

# Projek Ilmiah Tahap Akhir II

KURSUS WXES3182

SESI 2002/2003

Perpustakaan SKTM

*Tajuk Projek :*

## ***SISTEM MULTIMEDIA KIOSKS***

Nama : Cheah Wei Kean  
No. Matriks : WET000057  
Nama Penyelia : Pn. Nornazlita Hussin  
Nama Moderator : Cik. Rafidah Md Noor

Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat  
Universiti Malaya

## **Abstrak**

Sistem Multimedia Kiosks adalah satu sistem yang berkonsep multimedia dalam bentuk penyampaian maklumat secara maya serta dalam bentuk 3D. Versi sistem adalah dalam bentuk Bahasa Inggeris. Sistem ini merupakan satu sistem yang menerangkan tentang peta lokasi sesuatu kawasan dan maklumat yang boleh didapati dari kawasan itu serta kegiatan yang dijalankan di kawasan itu. Tempat lokasi yang dipilih adalah di persekitaran kawasan SS2, Petaling Jaya, Selangor.

Sistem Multimedia Kiosks ini dibangunkan untuk mengeksploitasikan keunikan dan keistimewaan serta maklumat lokasi kawasan itu kepada para pengguna melalui multimedia yang seimbang. Sistem ini akan mewujudkan suatu suasana maya kepada orang ramai supaya orang ramai dapat menghayati keadaan sebenarnya kawasan itu tanpa menuju ke kawasan itu. Selain itu, sistem ini juga dibangunkan untuk mempromosikan kawasan itu secara global dan maya. Di samping itu, pembangunan sistem ini boleh dapat mengurangkan kos penghantaran maklumat dan juga dapat mengelakkan pengendalian maklumat secara manual.

Perisian-perisian yang digunakan dalam pembangunan Sistem Multimedia Kiosks ini adalah seperti 3D Studio Max, Cosmo Player, Macromedia Flash 5/MX dan Macromedia Director .

## Penghargaan

Sepanjang menjalankan Projek Ilmiah tahap akhir I, saya ingin mengambil peluang ini untuk merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ribuan terima kasih kepada mereka yang sentiasa memberi bantuan, tunjuk ajar dan sokongan tanpa mengira masa dan tenaga serta bagi mereka yang sanggup bersama-sama menghayati, menikmati, dan berkongsi pengalaman sepanjang waktu pembelajaran saya. Mereka adalah :-

1. Pn. Nornazlita Hussin selaku penyelia projek saya yang sudi meluangkan masa untuk memberi tunjuk ajar kepada saya.
3. Cik.Rafidah Md Noor selaku Moderator projek saya.
4. Pihak Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.
5. Pihak Perpustakaan Utama Universiti Malaya.
6. Rakan-rakan seperjuangan.
7. Ahli keluarga.



## ISI KANDUNGAN

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Abstrak</b>  | <b>ii</b>    |
| <b>Penghargaan</b>  | <b>iii</b>   |
| <b>Bab 1 Pengenalan</b>   | <b>1</b>     |
| 1.1 Pengenalan Sistem   | 1            |
| 1.2 Objektif  | 2            |
| 1.3 Skop Sistem   | 3            |
| 1.4 Masalah-masalah Yang Dihadapi   | 4            |
| 1.5 Skedul Projek   | 5            |
| 1.6 Kesimpulan  | 7            |
| <br><b>Bab 2 Kajian Literasi</b>  | <br><b>8</b> |
| 2.1 Multimedia  | 8            |
| 2.1.1 Definisi Multimedia   | 8            |
| 2.1.2 Elemen-elemen Multimedia  | 9            |
| 2.1.3 Ciri-ciri Multimedia  | 10           |
| 2.2 Pendekatan  | 11           |
| 2.2.1 Kajian Soal Selidik Dengan Menggunakan Borang Soal Selidik  | 12           |
| 2.2.2 Kajian Terhadap Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada   | 12           |
| 2.2.3 Kajian Melalui Pemerhatian  | 13           |
| 2.3 Analisis Terhadap Borang Soal Selidik   | 14           |
| 2.3.1 Ciri-ciri Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada   | 14           |
| 2.3.2 Faktor-faktor Ketidakeimbangan Unsur-unsur Multimedia Dalam Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada | 16           |
| 2.3.3 Ciri-ciri Kawasan   | 18           |
| 2.4 Analisis Terhadap Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada   | 20           |
| 2.4.1 Lokasi Kavelykatu   | 20           |
| 2.4.2 Toronto City  | 21           |
| 2.4.3 Ipoh Interactive Maps   | 23           |



|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| 2.5          | Analisis Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada Secara Keseluruhan | 24        |
| 2.6          | Kesimpulan  | 24        |
| <b>Bab 3</b> | <b>Metodologi dan Analisis Sistem</b>                               | <b>26</b> |
| 3.1          | Definisi  | 26        |
| 3.2          | Fasa-fasa Pembangunan Perisian                                      | 26        |
| 3.2.1        | Fasa Perancangan  | 28        |
| 3.2.2        | Fasa Analisis Keperluan   | 28        |
| 3.2.3        | Fasa Rekabentuk   | 29        |
| 3.2.4        | Fasa Pengkodan  | 30        |
| 3.2.5        | Fasa Pengujian  | 30        |
| 3.2.6        | Fasa Operasi dan Penyelenggaraan                                    | 31        |
| 3.3          | Metodologi Pembangunan  | 31        |
| 3.3.1        | Model Air Terjun  | 33        |
| 3.3.1.1      | Kebaikan Model Air Terjun   | 35        |
| 3.3.1.2      | Kelemahan Model Air Terjun  | 35        |
| 3.3.2        | Model V   | 36        |
| 3.3.2.1      | Kebaikan Model V  | 37        |
| 3.3.2.2      | Kelemahan Model V   | 38        |
| 3.3.3        | Model Air Terjun Dengan Prototaip                                   | 38        |
| 3.3.3.1      | Penentusahan dan Pengesahan (Verification and Validation)           | 39        |
| 3.3.3.2      | Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip                         | 42        |
| 3.3.3.3      | Kelemahan Model Air Terjun dengan Prototaip                         | 42        |
| 3.3.4        | Pemilihan Model Pembangunan   | 43        |
| 3.4          | Kejuruteraan Keperluan  | 43        |
| 3.4.1        | Mengenalpasti Keperluan   | 44        |
| 3.4.1.1      | Keperluan Fungsi  | 44        |
| 3.4.1.2      | Keperluan Bukan Fungsi  | 46        |
| 3.4.2        | Analisis Keperluan  | 47        |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| 3.4.3        | Takrifan dan Spesifikasi Keperluan                           | 48        |
| 3.4.3.1      | Takrifan Keperluan   | 48        |
| 3.4.3.2      | Spesifikasi Keperluan  | 48        |
| 3.4.3.2.1    | Spesifikasi Keperluan Fungsian                               | 49        |
| 3.4.3.2.2    | Spesifikasi Keperluan Bukan Fungsian                         | 50        |
| 3.4.4        | Pengesahan Keperluan   | 52        |
| 3.4.5        | Dokumen Keperluan  | 53        |
| 3.5          | Bahasa Pengaturcaraan dan Alatan Perisian                    | 54        |
| 3.5.1        | Kriteria Pemilihan Bahasa Pengaturcaraan dan Alatan Perisian | 55        |
| 3.5.2        | Ciri-ciri Bahasa dan Alatan Perisian Yang Baik               | 56        |
| 3.5.3        | Bahasa Pengaturcaraan  | 57        |
| 3.5.3.1      | VRML   | 57        |
| 3.5.4        | Penentuan Perkakasan dan Perisian.                           | 58        |
| 3.5.4.1      | Jenis-jenis Perisian Yang Digunakan                          | 58        |
| 3.5.4.1.1    | Macromedia Flash   | 58        |
| 3.5.4.1.2    | 3D Studio Max  | 60        |
| 3.5.4.1.3    | Cosmo Player   | 61        |
| 3.5.4.2      | Jenis-jenis Perkakasan Yang Digunakan                        | 62        |
| 3.6          | Kesimpulan   | 63        |
| <b>Bab 4</b> | <b>Rekabentuk Sistem</b>                                     | <b>64</b> |
| 4.1          | Pengenalan   | 64        |
| 4.2          | Ciri-ciri Rekabentuk   | 65        |
| 4.3          | Strategi Rekabentuk  | 65        |
| 4.3.1        | Rekabentuk Berstruktur                                       | 65        |
| 4.3.2        | Rekabentuk Berorientasikan Objek                             | 66        |
| 4.3.2.1      | Sifat-sifat Rekabentuk Berorientasikan Objek                 | 66        |
| 4.3.2.2      | Kelebihan Rekabentuk Berorientasikan Objek                   | 66        |
| 4.4          | Proses Rekabentuk  | 67        |
| 4.4.1        | Rekabentuk Senibina  | 67        |

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| 4.4.2        | Rekabentuk Antaramuka                           | 67        |
| 4.4.3        | Rekabentuk Komponen                             | 69        |
| 4.4.4        | Rekabentuk Struktur Data                        | 69        |
| 4.4.5        | Rekabentuk Algoritma                            | 69        |
| 4.5          | Kualiti Rekabentuk                              | 69        |
| 4.5.1        | Kepaduan  | 70        |
| 4.5.2        | Gandingan                                       | 70        |
| 4.5.3        | Kebolehfahaman                                  | 71        |
| 4.6          | DFD ( Data Flow Diagram )                       | 72        |
| 4.6.1        | Komponen-komponen Utama Dalam Organisasi Sistem | 74        |
| 4.6.2        | Gambarajah Konteks                              | 74        |
| 4.6.3        | Gambarajah '0'                                  | 75        |
| 4.6.4        | Gambarajah Anak                                 | 76        |
| 4.7          | Rekabentuk Antaramuka Sistem Multimedia Kiosks  | 78        |
| 4.7.1        | Rekabentuk Antaramuka Main Menu                 | 78        |
| 4.7.2        | Rekabentuk Antaramuka About SS2                 | 79        |
| 4.7.3        | Rekabentuk Antaramuka Housing Area              | 80        |
| 4.7.4        | Rekabentuk Antaramuka Entertainment             | 81        |
| 4.7.5        | Rekabentuk Antaramuka Business                  | 82        |
| 4.7.6        | Rekabentuk Antaramuka Food                      | 83        |
| 4.8          | Kesimpulan                                      | 84        |
| <b>Bab 5</b> | <b>Implementasi</b>                             | <b>85</b> |
| 5.1          | Pengenalan                                      | 85        |
| 5.2          | Piawaian Sistem                                 | 85        |
| 5.3          | Teknik-teknik 3D Studio Max Dan VRML            | 87        |
| 5.3.1        | Teknik-teknik 3D Studio Max                     | 87        |
| 5.3.1.1      | Membina 3D Teks                                 | 87        |
| 5.3.2        | Teknik-teknik VRML                              | 88        |



|  |                                 |            |
|--|---------------------------------|------------|
| 5.3.2.1                                      | Jenis-jenis Transformasi        | 88         |
| 5.3.2.2                                      | Kemasukan Bunyi Audio           | 89         |
| 5.4  | Fungsi dan Pengkodan Sistem     | 90         |
| 5.4.1  | Garisan Komen                   | 90         |
| 5.4.2  | Penghasilan Bentuk Sebuah Kotak | 91         |
| 5.4.3  | URL                             | 92         |
| 5.5  | Kesimpulan                      | 94         |
| <b>Bab 6 Pengujian</b>                       |                                 | <b>95</b>  |
| 6.1  | Pengujian Unit                  | 95         |
| 6.2  | Pengujian Integrasi             | 95         |
| 6.3  | Pengujian Sistem                | 97         |
| 6.4  | Pengujian Penerimaan            | 97         |
| <b>Bab 7 Perbincangan</b>                    |                                 | <b>98</b>  |
| 7.1  | Masalah dan Penyelesaian        | 98         |
| 7.2  | Kelebihan Sistem                | 100        |
| 7.3  | Kelemahan Sistem                | 101        |
| 7.4  | Sistem Masa Depan               | 101        |
| <b>Rujukan</b>                               |                                 | <b>102</b> |
| <b>Menu Pengguna</b>                         |                                 |            |
| <b>Apendiks A Borang Soalan Soal Selidik</b> |                                 |            |

## SENARAI RAJAH

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Rajah 2.1 | Unsur-unsur Dalam Suatu Persembahan Aplikasi Multimedia  | 8  |
| Rajah 2.2 | Peratusan Pendapat Responden Mengenai Ciri-ciri Sistem<br>Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada   | 14 |
| Rajah 2.3 | Peratusan Pendapat Responden Mengenai Punca-punca<br>Ketidakseimbangan Unsur-unsur Multimedia Dalam Sistem<br>Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada | 16 |
| Rajah 2.4 | Maklumat Responden Mengenai Ciri-ciri Sistem Multimedia<br>Kiosks  | 18 |
| Rajah 2.5 | Toronto City Yang Sebenar  | 21 |
| Rajah 2.6 | Toronto City Yang Direka Dengan VRML   | 21 |
| Rajah 3.1 | Model Air Terjun   | 33 |
| Rajah 3.2 | Model V  | 37 |
| Rajah 3.3 | Model Air Terjun dengan Prototaip  | 38 |
| Rajah 3.4 | Konsep Penentusahan dan Pengesahan   | 41 |
| Rajah 3.5 | Proses Kejuruteraan Keperluan  | 44 |
| Rajah 3.6 | Interaksi Antara Sistem Dengan Persekitaran  | 45 |
| Rajah 3.7 | Aliran Data Keseluruhan Sistem   | 49 |
| Rajah 4.1 | Notasi DFD   | 73 |
| Rajah 4.2 | Komponen-komponen Utama Dalam Organisasi Sistem  | 74 |
| Rajah 4.3 | Gambarajah Konteks Bagi Sistem Multimedia Kiosks   | 74 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Rajah 4.4  | Gambarajah '0' Menunjukkan Sistem Multimedia Kiosks<br>Yang Melibatkan Enam Proses Utama.       | 75 |
| Rajah 4.5  | Gambarajah Anak Bagi Proses 4 Menunjukkan Jenis Modul<br>Yang Dapat Dicapai.                    | 76 |
| Rajah 4.6  | Gambarajah Anak Bagi Proses 5 Menunjukkan Jenis Proses<br>Penyelenggaraan Yang Dapat Dilakukan. | 77 |
| Rajah 4.7  | Rekabentuk Antaramuka Main Menu   | 78 |
| Rajah 4.8  | Rekabentuk Antaramuka About SS2   | 79 |
| Rajah 4.9  | Rekabentuk Antaramuka Housing Area  | 80 |
| Rajah 4.10 | Rekabentuk Antaramuka Entertainment   | 81 |
| Rajah 4.11 | Rekabentuk Antaramuka Business  | 82 |



## Bab 1 Pengantar **SENARAI JADUAL**

|            |                                |    |
|------------|--------------------------------|----|
| Jadual 1   | Pengantar Skedul Projek        | 6  |
| Jadual 5.1 | Fungsi Asas bagi Butang Sistem | 86 |

## Bab 1 Pengenalan

### 1.1 Pengenalan Sistem

Sistem Multimedia Kiosks adalah satu sistem yang berkonsep secara multimedia dalam bentuk penyampaian yang maya dan juga berbentuk tiga dimensi yang berinteraktif. Versi sistem adalah dalam Bahasa Inggeris. Kawasan yang dipilih adalah di kawasan SS2, Petaling Jaya Selangor. Sistem ini melibatkan lima modul yang utama, iaitu *About SS2*, *Housing Area*, *Business*, *Entertainment* dan *Food*.

Selain itu, sistem ini merangkumi ciri-ciri keperluan bukan fungsian seperti kecekapan persembahan data dan mesra pengguna. Tambahan pula, sistem ini turut mempunyai kebolehfahaman yang tinggi, kebolehan implementasi, kebolehselenggaraan serta melibatkan keselamatan yang kukuh. Untuk melancarkan pembangunan sistem, Model Air Terjun dengan Prototaip telah dipilih sebagai model pembangunan Sistem Multimedia Kiosks. Manakala perisian-perisian yang digunakan untuk membangunkan Sistem Multimedia Kiosks ini adalah 3D Studio Max, Cosmo Player, Macromedia Flash 5/Mx dan Macromedia Director. Keperluan perkakasan yang dicadangkan untuk sistem ini adalah Pentium II, RAM 128MB, papan kekunci, tetikus, cakera keras 3.2 GB, Windows 98 atau Windows 2000 dan Internet Explorer.

## 1.2 Objektif

Objektif-objektif bagi pembangunan Sistem Multimedia Kiosks adalah seperti berikut :

1). Penyampaian maklumat secara multimedia.

Untuk menghasilkan satu peta lokasi kawasan yang berkonsep multimedia dalam bentuk penyampaian maklumat secara maya serta dalam bentuk 3D.

2). Mewujudkan suasana maya.

Untuk mewujudkan suatu suasana maya kepada orang ramai supaya orang ramai dapat menghayati keadaan sebenarnya kawasan itu tanpa menuju ke kawasan itu. Ia juga dapat mempromosikan maklumat kawasan itu secara global.

3). Mengurangkan kos penghantaran maklumat.

Untuk mengurangkan kos penghantaran maklumat kerana dapat simulasi masalah sebenar. Selain itu, ia juga dapat mengelakkan pengendalian maklumat secara manual.

4). Mesra pengguna.

Untuk mewujudkan suatu suasana yang mesra terhadap pengguna selepas menggunakan sistem ini.



### 1.3 Skop Sistem

Pembangunan Sistem Multimedia Kiosks ini melibatkan tiga bahagian yang utama yang perlu dipertimbangkan dengan teliti, iaitu konsep maya, konsep multimedia dan konsep pemaparan jenis maklumat yang lengkap mengenai lokasi kawasan SS2, Petaling Jaya, Selangor.

Konsep penyampaian maklumat secara maya diutamakan dalam pembangunan keseluruhan sistem ini. Konsep ini membolehkan pengguna merasa persekitaran imaginasi ini adalah seperti berada di kawasan yang sebenar. Unsur-unsur multimedia yang digunakan dalam pembangunan sistem tersebut harus mencapai keseimbangan di mana ia akan merangkumi teks, audio, video, animasi dan grafik dengan pembahagian yang sesuai. Dengan ini, pemaparan maklumat lokasi kawasan mestilah jelas, cukup dan lengkap supaya pengguna dapat memahaminya dengan jelas tanpa sebarang kekeliruan.

Pembangunan sistem ini akan mengutamakan beberapa modul yang utama, iaitu modul *About SS2*, modul *Housing Area*, modul *Entertainment*, modul *Business* dan modul *Food*. Selain itu, sistem ini mesti mempunyai ciri-ciri kebolehfahaman yang tinggi, kebolehan implementasi, kebolehselenggaraan serta keselamatan yang kukuh.

#### 1.4 Masalah-masalah Yang Dihadapi

Semasa menjalankan Projek Ilmiah Tahap Akhir I, terdapat pelbagai masalah telah dihadapi. Di antaranya ialah :-

- Kesukaran untuk mendapatkan maklumat.  
Terdapat kesukaran untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan melalui Internet, buku rujukan dan sebagainya. Maklumat-maklumat ini adalah maklumat yang berkaitan dengan Sistem Multimedia Kiosks.
- Masa yang terhad.  
Masa yang diberikan untuk projek Ilmiah Tahap Akhir I adalah terlalu terhad untuk disiapkan. Maka, masa yang diperlukan perlu dirancang dengan baik.
- Kekurangan kefahaman tentang tajuk projek.  
Tidak mendapat gambaran tentang projek yang hendak dibuat. Ini mungkin disebabkan oleh kekurangan kefahaman dalam projek tersebut.
- Bilangan pelajar yang terhad bagi seorang penyelia projek.  
Seorang penyelia projek hanya boleh menerima lebih kurang 17 orang sahaja. Maka, ini adalah bilangan yang terhad bagi semua orang.

## 1.5 Skedul Projek

Skedul projek merupakan pembahagian kerja kepada aktiviti berasingan, membuat anggaran masa dan sumber yang akan digunakan untuk menyiapkan setiap aktiviti.

Biasanya, aktiviti ini dibahagikan kepada dua bentuk, iaitu aktiviti bebas dan aktiviti bersandar. Aktiviti bebas ini bermaksud aktiviti yang boleh dilaksanakan serentak, manakala aktiviti bersandar pula membawa maksud aktiviti yang hanya boleh dilaksanakan apabila aktiviti tertentu telah siap. Dengan mengambil kira kekangan masa dan sumber, pelaksanaan aktiviti dijadualkan supaya sumber dapat digunakan dengan optimum. Jadual 1 adalah skedul projek yang dijalankan untuk Sistem Multimedia Kiosks.



## 1.6 Kesimpulan

Dalam bab ini, Sistem Multimedia Kiosks telah diperkenalkan berasaskan konsep-konsep yang digunakan iaitu konsep maya, konsep multimedia dan konsep penyampaian maklumat. Objektif bagi Sistem Multimedia Kiosks juga turut diberikan iaitu penyampaian maklumat secara multimedia, mewujudkan suasana maya, mengurangkan kos penghantaran maklumat dan mesra pengguna. Selain itu, skop sistem juga dilakukan untuk menerangkan secara ringkas tentang sistem yang hendak dibangunkan. Di samping itu, semasa menjalankan Projek Ilmiah Tahap Akhir I, terdapat pelbagai masalah telah dihadapi. Satu skedul projek telah dilakukan untuk menggariskan rancangan pelaksanaan projek.

| Aktiviti          | Tempoh    | Mula       | Tamat     | Jun | Julai | Ogos | September |
|-------------------|-----------|------------|-----------|-----|-------|------|-----------|
| Pengenalan        | 2 minggu  | 15/6/2002  | 28/6/2002 | ■   |       |      |           |
| Kajian Literasi   | 3 minggu  | 29/6/2002  | 19/7/2002 |     | ■     |      |           |
| Metodologi        | 3 minggu  | 20/7/2002  | 9/8/2002  |     | ■     |      |           |
| Viva              | 1 minggu  | 10/08/2002 | 16/8/2002 |     |       | ■    |           |
| Rekabentuk Sistem | 3 minggu  | 17/8/2002  | 07/9/2002 |     |       | ■    | ■         |
| Dokumentasi       | 12 minggu | 15/6/2002  | 07/9/2002 | ■   | ■     | ■    | ■         |

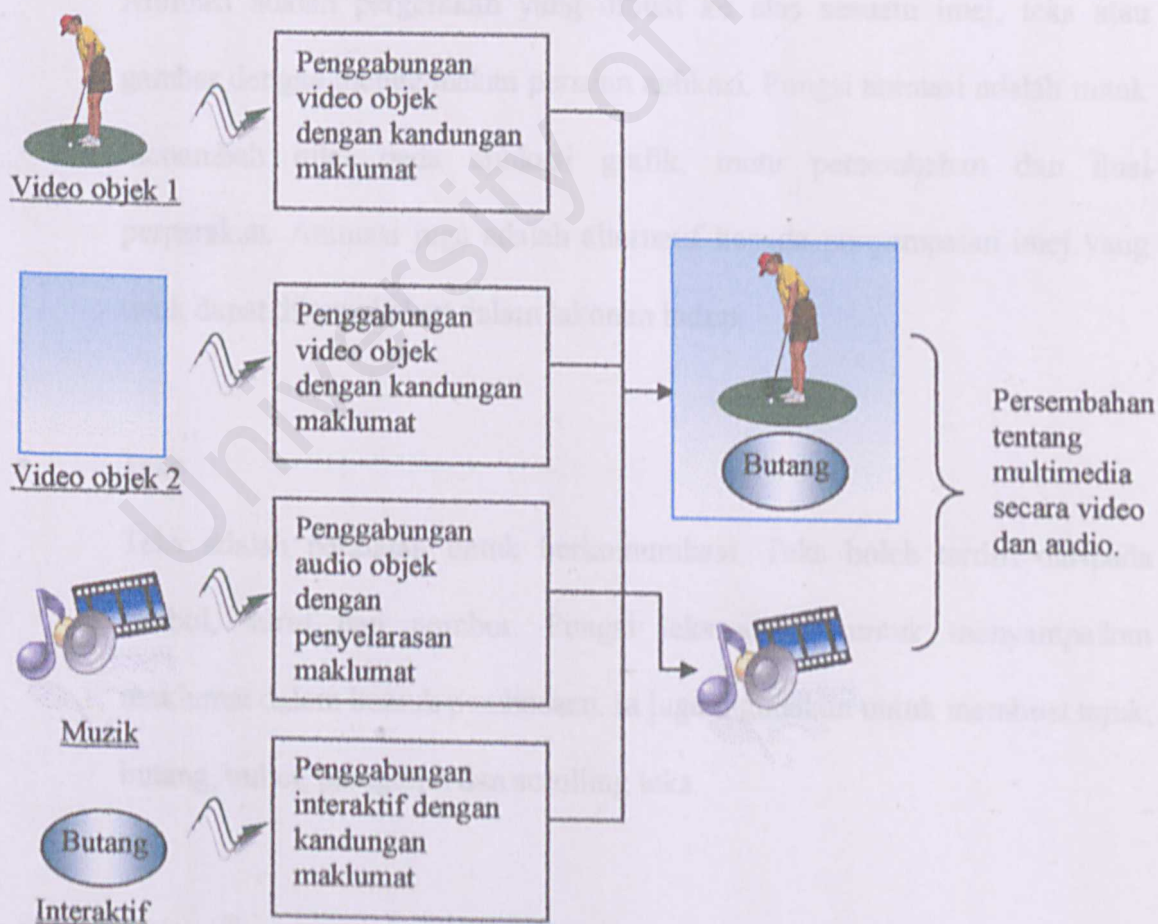
Jadual 1 Skedul Projek

## Bab 2 Kajian Literasi

### 2.1 Multimedia

#### 2.1.1 Definisi Multimedia

Multimedia adalah satu penggabungan grafik, teks, imej, audio, video dan animasi di dalam satu komputer yang boleh digunakan oleh seseorang pengguna itu secara interaktif.[1] Aspek multimedia digunakan untuk menambah nilai dan mutu estetik aturcara dan juga membantu menyampaikan sesuatu maklumat yang kompleks yang tidak disampaikan hanya dengan teks sahaja. Rajah 2.1 menunjukkan unsur-unsur dalam suatu persembahan aplikasi multimedia.



Rajah 2.1 Unsur-unsur dalam suatu persembahan aplikasi multimedia.



### 2.1.2 Elemen-elemen Multimedia

Terdapat beberapa elemen multimedia dalam sistem multimedia. Berikut adalah penerangan secara ringkas tentang elemen-elemen multimedia : [2]

- Grafik

Grafik adalah sesuatu yang menggabungkan simbol, logo, warna, dan corak yang menjadikannya satu idea dan aplikasi pada skrin atau kertas. Di dalam multimedia grafik, ia meliputi visual imej sama ada analog atau digital dan animasi 2D atau 3D.

- Animasi

Animasi adalah pergerakan yang dibuat ke atas sesuatu imej, teks atau gambar dengan menggunakan perisian aplikasi. Fungsi animasi adalah untuk menambah nilai pada aplikasi grafik, mutu persembahan dan ilusi pergerakan. Animasi juga adalah alternatif kepada penyampaian imej yang tidak dapat dikemukakan dalam lakonan hidup.

- Teks

Teks adalah peralatan untuk berkomunikasi. Teks boleh terdiri daripada simbol, huruf dan nombor. Fungsi teks adalah untuk menyampaikan maklumat dalam bentuk pembacaan. Ia juga digunakan untuk membuat tajuk, butang, bullet, paragraph dan scrolling teks.

- Video

Video adalah gabungan imej dan objek yang bergerak berserta dengan

bunyi dalam satu masa. Video boleh berada dalam dua format atau keadaan iaitu digital atau analog. Fungsi video adalah untuk menyampaikan maklumat yang berbentuk rakaman yang berlaku secara berterusan dan bersenambungan.

- **Audio**

Penggunaan bunyi dalam multimedia adalah untuk menghasilkan muzik latar, kesan bunyi dan penceritaan. Bunyi dapat menambahkan pemahaman dan ingatan seseorang pengguna tentang sesuatu perkara. Selain itu, penggunaan bunyi akan menambah daya tarikan sesuatu persembahan daripada sesuatu yang *falt* sahaja.

### 2.1.3 Ciri-ciri Multimedia

Dalam sistem multimedia, terdapat beberapa ciri untuk menerangkan konsep multimedia. Di antaranya ialah :-

- **Interaktif**

Interaktif bermaksud sistem akan bertindak balas secara 'real-time' terhadap setiap bentuk input pengguna, seperti papan kekunci, tetikus, gerakan, 3D motion sensor dan suara. Interaktif juga menjadikan sesuatu daripada pasif ke aktif. Contohnya, dengar bacaan, baca perkataan di skrin, lihat animasi dan ikut sebutan perkataan.

- **Hiperlink**

Kedepan, kebelakang, linear dan bukan linear. Contohnya, buku, hiperlink di

web dan email.

- Penyampaian Berasaskan Komputer.

Contohnya games, CD-ROM titles, kiosks, computer-based training, web-based training.

## 2.2 Pendekatan

Kajian Literasi merupakan satu pendekatan untuk mengenalpasti keperluan projek Multimedia Kiosks. Ia menerangkan bagaimana pengumpulan maklumat melalui kajian-kajian penyelidikan dan teknologi bagi menghasilkan suatu peta kawasan yang bermultimedia dalam bentuk maya dan tiga dimensi. Hasil kajian tersebut akan mewujudkan suatu gambaran kasar bagi pembangunan projek. Di samping itu, pengetahuan dan pengalaman yang dapat ditingkatkan semasa kajian akan membantu dalam menghasilkan sistem yang menarik.

Terdapat beberapa pendekatan yang digunakan dalam kajian literasi ini. Antaranya ialah :-

- Internet
- Bahan bacaan yang berkaitan seperti contoh laporan senior.
- Kaedah soal-selidik dengan menggunakan borang soal selidik.
- Kajian terhadap sistem yang sedia ada.
- Kajian terhadap pemerhatian.



Kemudahan untuk mencapai bahan kajian tersebut boleh diperolehi dari Perpustakaan Universiti Malaya, Bilik Dokumen Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat serta Internet.

### **2.2.1 Kajian Soal Selidik Dengan Menggunakan Borang Soal Selidik**

Soal selidik adalah cara yang mudah untuk mengumpul data yang banyak berbanding dengan temuduga. Kaedah ini dipilih adalah kerana pembangunan projek tersebut memerlukan pandangan yang luas daripada pengguna-pengguna. Menerusi kaedah ini, masalah-masalah yang mungkin wujud di dalam sistem yang sedia ada boleh dikenalpasti. Dengan itu, masalah-masalah yang telah dikenalpasti dapat diatasi terlebih dahulu.

Untuk memudahkan responden menjawab soalan soal selidik, soalan-soalan yang dikemukakan adalah dalam bahasa yang mudah difahami dan sejelas yang mungkin. Aliran soalan yang dibuat adalah teratur dan rasional. Ini adalah bertujuan untuk mengelakkan kekeliruan pada responden.

Borang soal selidik telah diedarkan kepada sejumlah 50 responden yang berasal dari negeri yang berlainan. Sila rujuk borang soal selidik pada Apendiks A.

### **2.2.2 Kajian Terhadap Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada**

Kajian terhadap Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada juga dilakukan. Ia berfungsi sebagai satu panduan untuk mengkaji sistem yang hendak dibangunkan. Sistem yang sedia ada ini dapat dicari melalui Internet *search engines* yahoo.com.

Terdapat banyak laman web yang berkaitan dengan sistem Multimedia Kiosks ini. Di antaranya ialah :-

- <http://www.viasys.com/vm/Samples/Index.html>
- <http://www.jwgraphics.com.au/Samples/samples.html>
- <http://www.amazing3d.com/free/free.html>
- <http://www.andyteam.com>
- <http://www.viasys.com/vm/samples/jyvaskyla/Kavelykatu.wrz>
- <http://www.viasys.com/vm/Samples/VT4Rovaniemi/index.html>
- <http://www.lucia.it/vrml>

### 2.2.3 Kajian Melalui Pemerhatian

Kaedah pemerhatian dipilih adalah bertujuan untuk memerhatikan kelemahan-kelemahan yang terdapat di dalam kaedah-kaedah lain seperti kaedah soal selidik di mana kadang-kadang terdapat jawapan yang diberikan oleh responden adalah bertentangan dengan keadaan sebenar. Menerusi kaedah tersebut, maklumat yang diperlukan dalam pembangunan projek dapat dilengkapi dan disahkan kebenarannya.

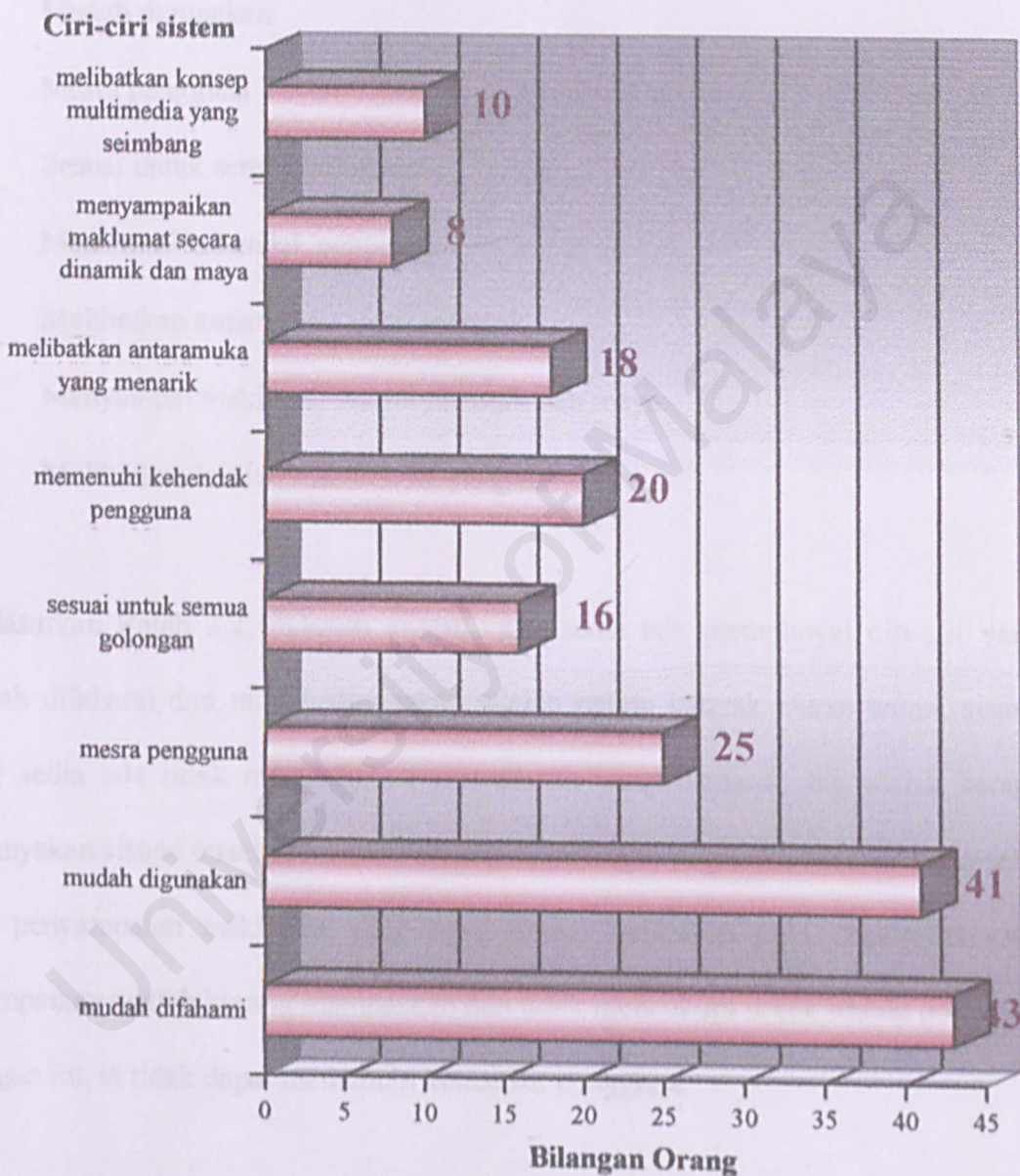
Kaedah pemerhatian ini membolehkan pengkaji melihat keadaan dan situasi sebenar tentang kajian yang dilakukan. Selain itu, ia juga membolehkan pengkaji melihat secara terus bagaimana mengumpul, memproses, berkongsi dan menggunakan maklumat yang wujud dalam melaksanakan sesuatu kerja.



2.3 Analisis Terhadap Borang Soal Selidik

2.3.1 Ciri-ciri Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada

Ciri-ciri Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada



**Rajah 2.2** Peratusan pendapat responden mengenai ciri-ciri sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada.



### **Ulasan terhadap Rajah 2.2:**

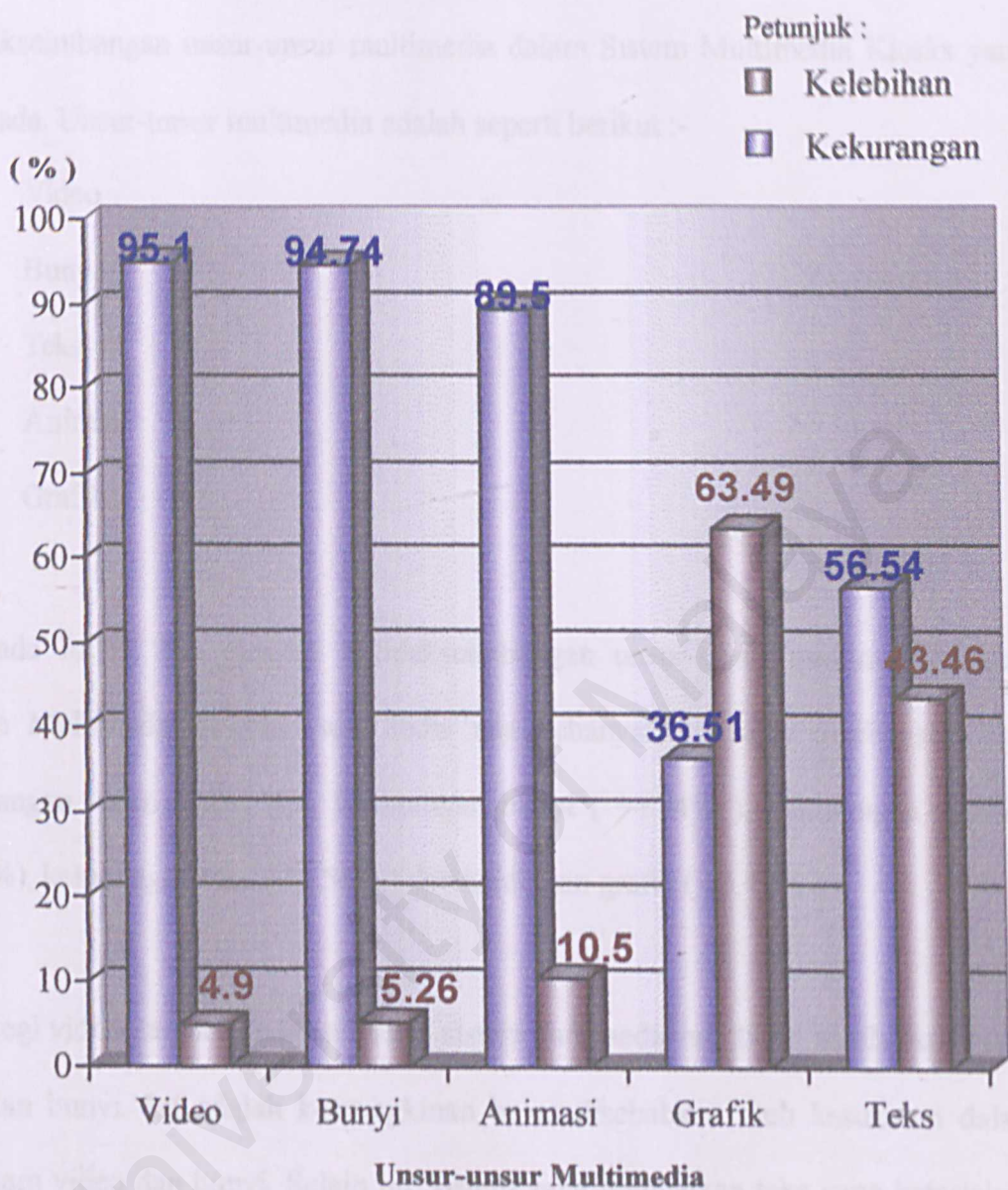
Rajah 2.2 menunjukkan peratusan pendapat responden mengenai ciri-ciri sistem Multimedia yang sedia ada. Ciri-ciri sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada adalah seperti berikut:-

- Mudah difahami
- Mudah digunakan
- Mesra pengguna
- Sesuai untuk semua golongan
- Memenuhi kehendak pengguna
- Melibatkan antaramuka yang menarik
- Menyampaikan maklumat secara dinamik dan maya
- Melibatkan konsep multimedia yang seimbang

Berdasarkan Rajah 2.2, didapati sistem yang sedia ada mempunyai ciri-ciri yang mudah difahami dan mudah digunakan adalah paling banyak. Akan tetapi, sistem yang sedia ada tidak menyediakan antaramuka yang menarik. Ini adalah kerana kebanyakan sistem tersebut melibatkan konsep multimedia yang tidak seimbang serta cara penyampaian maklumat yang agak statik. Tambahan pula, maklumat yang disampaikan adalah kurang memuaskan dan tidak mencukupi untuk semua golongan. Dengan itu, ia tidak dapat memenuhi kehendak pengguna.

Secara kesimpulannya, kebanyakan Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada tidak merangkumi ciri-ciri yang penting dan antaramuka yang tidak menarik. Oleh itu, pembangunan Sistem Multimedia Kiosks akan mempertimbangkan kesemua ciri-ciri tersebut supaya sistem yang dibangunkan mencapai tahap yang diinginkan.

**2.3.2 Faktor-faktor Ketidakseimbangan Unsur-unsur Multimedia Dalam Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada**



**Rajah 2.3 Peratusan pendapat responden mengenai punca-punca ketidakseimbangan unsur-unsur multimedia dalam sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada**



### Ulasan terhadap Rajah 2.3:

Rajah 2.3 menunjukkan peratusan pendapat responden mengenai punca-punca ketidakseimbangan unsur-unsur multimedia dalam Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada. Unsur-unsur multimedia adalah seperti berikut :-

- Video
- Bunyi
- Teks
- Animasi
- Grafik

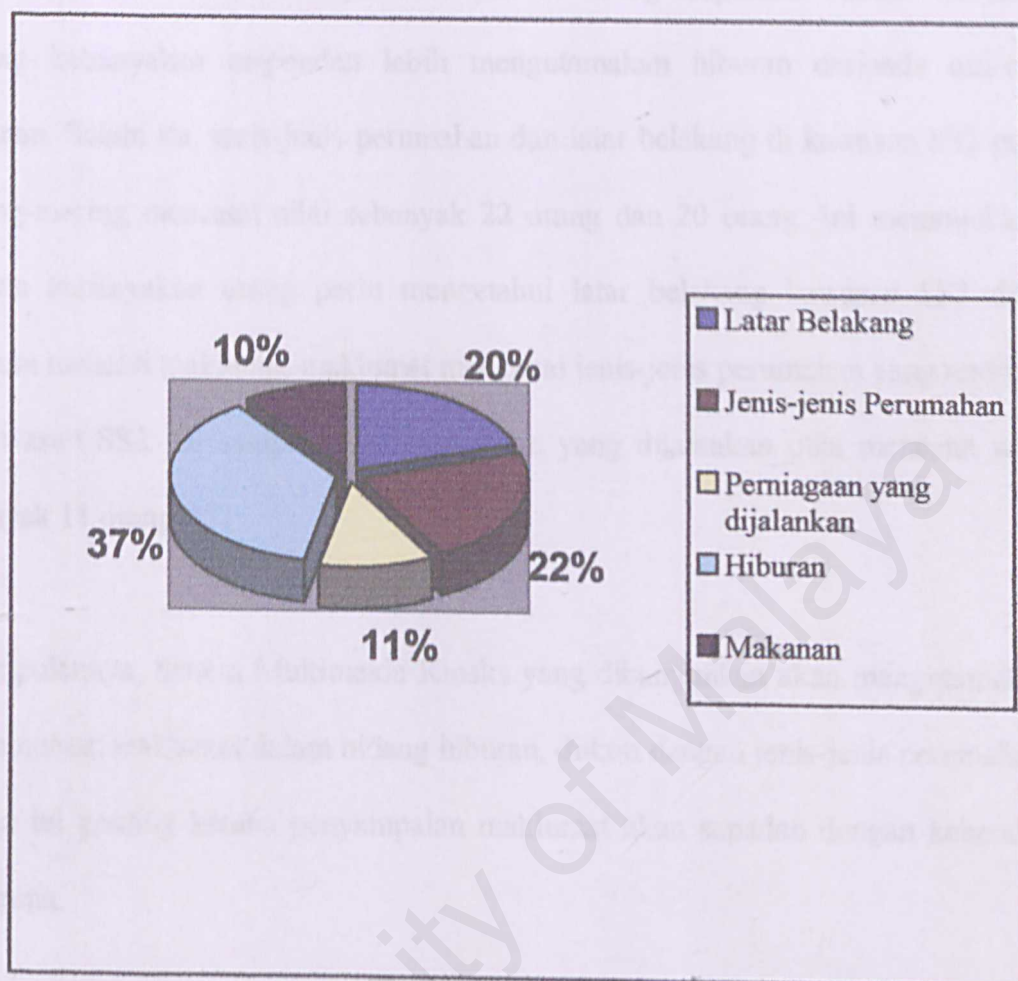
Daripada Rajah 2.3, didapati ketidakseimbangan unsur-unsur multimedia dalam Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada kebanyakan adalah disebabkan oleh kekurangan video ( 95.1% ), kekurangan bunyi ( 94.74% ), kekurangan animasi (89.5%), kekurangan teks ( 56.54% ) dan kelebihan grafik ( 63.49% ).

Dari segi video dan bunyi, kebanyakan sistem yang sedia ada tidak melibatkan video clip dan bunyi. Ini adalah kemungkinan besar disebabkan oleh kesukaran dalam merakam video dan bunyi. Selain itu, sistem yang melibatkan teks yang keterlaluan mungkin akan menyebabkan ia kelihatan lebih rumit. Tambahan pula, kebanyakan grafik tidak dihubungkan dengan unsur animasi.

Secara kesimpulannya, Sistem Multimedia Kiosks yang dibangunkan akan mengambil berat tentang unsur-unsur multimedia supaya pembahagian unsur-unsur multimedia adalah setara dengan kemahuan pengguna dan mencapai tahap keseimbangan.



### 2.3.3 Ciri-ciri Kawasan



Rajah 2.4 Maklumat Responden Mengenai Ciri-ciri Sistem Multimeida Kiosks

#### Ulasan terhadap Rajah 2.4

Rajah 2.4 menunjukkan tentang maklumat mengenai ciri-ciri Sistem Multimedia Kiosks.

Menurut carta yang terpapar, didapati bahawa sasaran utama para responden adalah ingin mengetahui tentang hiburan yang terdapat di kawasan SS2, iaitu terdapat

sebanyak 37 orang responden. Manakala makanan pula mencatatkan nilai yang terendah di mana hanya terdapat sebanyak 10 orang responden sahaja. Ini jelas bahawa kebanyakan responden lebih mengutamakan hiburan daripada ciri-ciri makanan. Selain itu, jenis-jenis perumahan dan latar belakang di kawasan SS2 pula masing-masing mencatat nilai sebanyak 22 orang dan 20 orang. Ini menunjukkan bahawa kebanyakan orang perlu mengetahui latar belakang kawasan SS2 dulu sebelum mencari maklumat-maklumat mengenai jenis-jenis perumahan yang terdapat di kawasan SS2. Di samping itu, perniagaan yang dijalankan pula mencatat nilai sebanyak 11 orang.

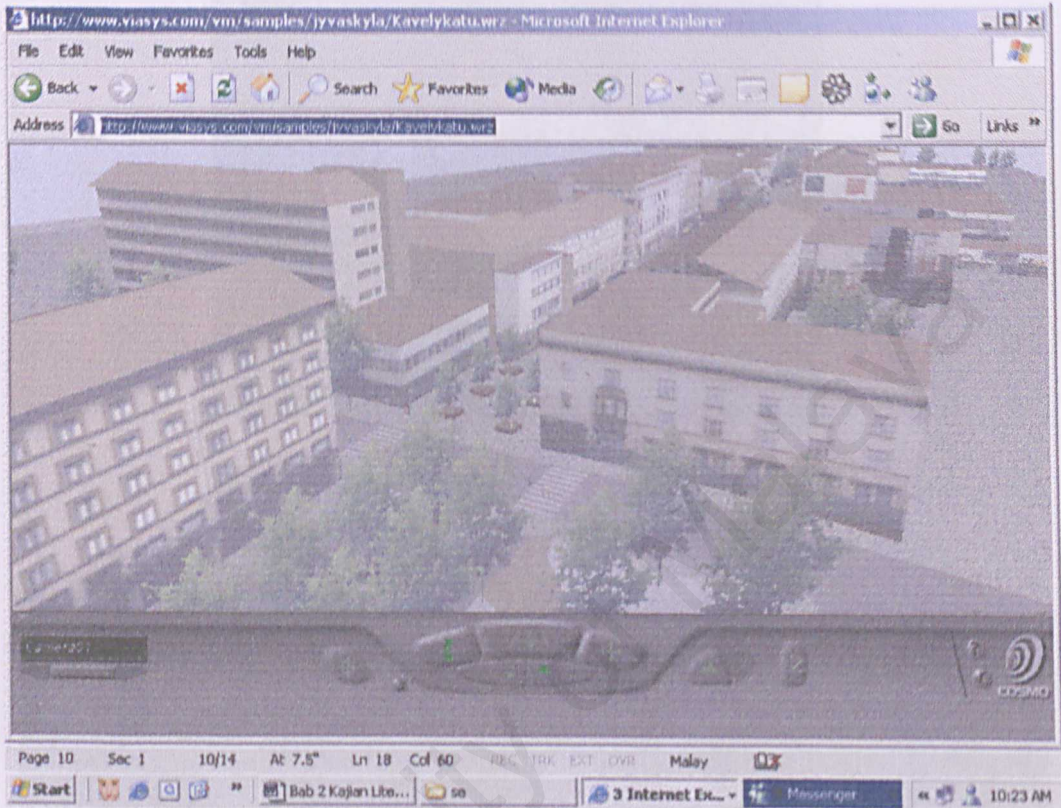
Kesimpulannya, Sistem Multimeida Kiosks yang dibangunkan akan mengutamakan penyampaian maklumat dalam bidang hiburan, diikuti dengan jenis-jenis perumahan. Kajian ini penting kerana penyampaian maklumat akan sepadan dengan kehendak pengguna.



## 2.4 Analisis Terhadap Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada

### 2.4.1 Lokasi Kavelykatu

( URL – <http://www.viasys.com/vm/samples/jyvaskyla/Kavelykatu.wrz> )



Sistem ini mempunyai antaramuka yang agak menarik di mana rekabentuknya adalah dalam bentuk 3 dimensi. Ia mempunyai rekabentuk bangunan yang menarik dan teratur menyebabkan ia kelihatan lebih mesra pengguna. Akan tetapi, sistem tersebut tidak melibatkan video clip dan audio.

Walaupun grafik yang digunakan dalam sistem tersebut amat menarik terutamanya bangunan-bangunan yang direka, tetapi grafik tersebut tidak dihubungkan dengan unsur animasi dan menyebabkan ia kelihatan kaku.

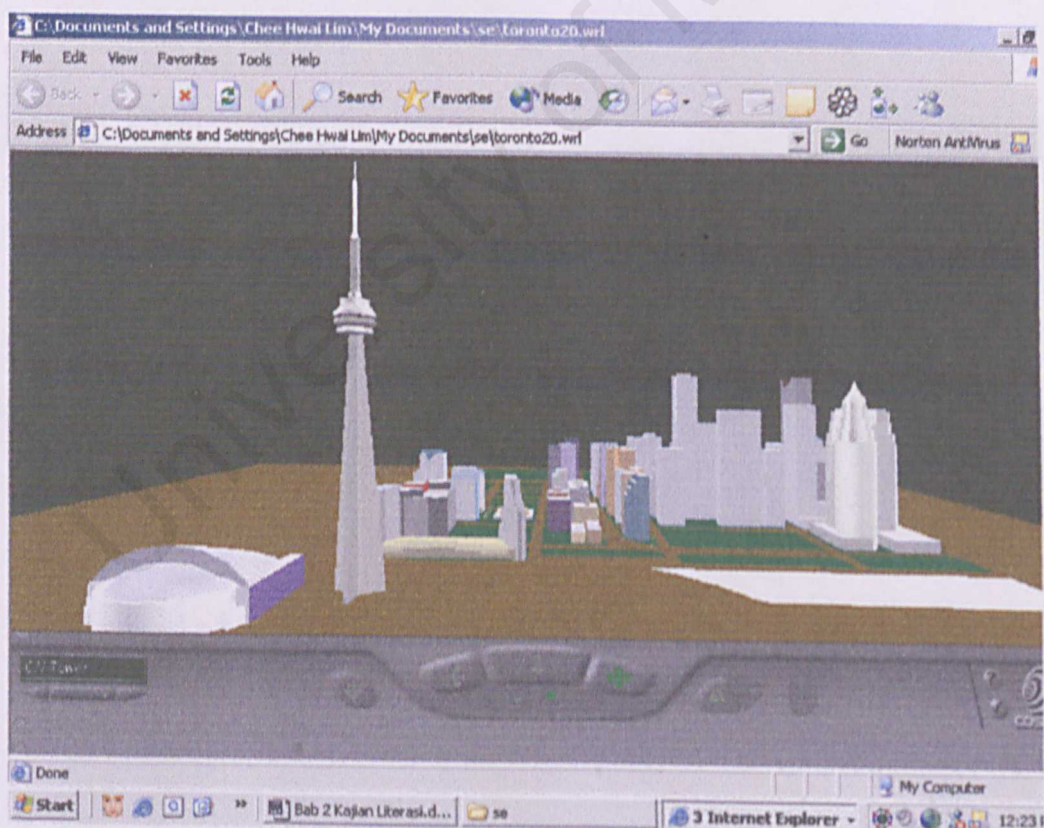


### 2.4.2 Toronto city

( URL – <http://www.intoronto.com/toronto20.wrl> )



**Rajah 2.5 Toronto city yang sebenar.**



**Rajah 2.6 Toronto City yang direka dengan VRML.**

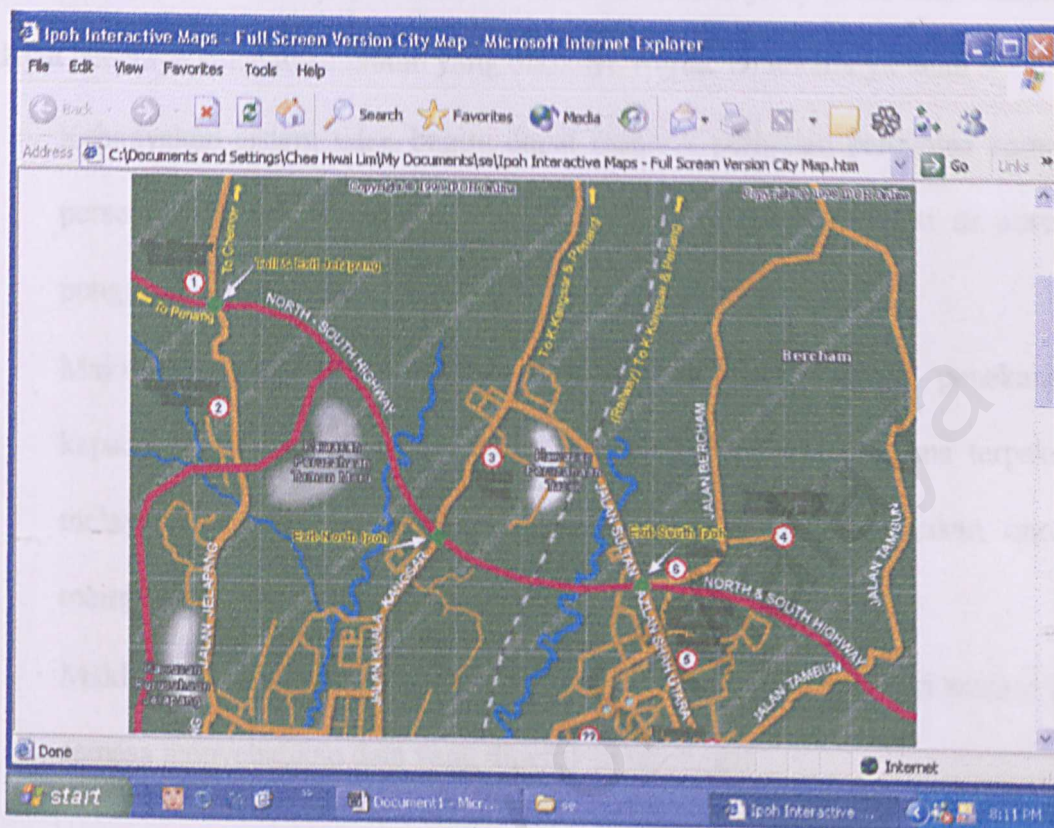
Rajah 2.5 adalah gambar sebenar bagi lokasi Toronto di Canada manakala Rajah 2.6 adalah rekabentuk lokasi Toronto yang direka dengan menggunakan VRML. Secara perbandingan di antara dua rajah ini, didapati Rajah 2.6 adalah kurang memuaskan. Ini adalah kerana rekebentuk antaramukanya adalah terlalu ringkas dan tidak begitu menarik sekiranya dibanding dengan lokasi yang sebenar.

Tambahan pula, maklumat-maklumat yang disediakan amat kurang dan tidak mencukupi untuk memenuhi keperluan atau kehendak pengguna. Akan tetapi, ia mempunyai bentuk yang lebih kurang serupa dengan lokasi Toronto yang sebenar. Selain itu, unsur-unsur multimedia seperti video, audio, teks dan animasi tidak digunakan dalam sistem ini.



### 2.4.3 Ipoh Interactive Maps

( URL – <http://www.ipoh-online.com.my/map/ipohfv/mapfullmain.htm> )



Sistem ini direka dalam bentuk dua dimensi sahaja. Sistem ini boleh dikatakan dilakukan dengan lebih teratur dan mesra pengguna. Akan tetapi, sistem ini tidak begitu menarik perhatian pengguna kerana persembahan grafik yang kurang menarik. Ini adalah kerana warna yang digunakan di dalam sistem adalah hanya beberapa jenis warna sahaja. Tambahan pula, rekabentuknya hanya mempunyai jalan-jalan kawasan sahaja dan tiada bangunan dimasukkan. Selain itu, unsur-unsur multimedia seperti animasi, teks, video dan audio juga tidak digunakan di dalam sistem ini.



## **2.5 Analisis Sistem Multimedia Kiosks Yang Sedia Ada Secara Keseluruhan**

Semasa menganalisis terhadap Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada, didapati terdapat beberapa kelemahan umum yang biasanya wujud. Di antaranya ialah :-

- Kebanyakan sistem tidak begitu dapat menarik perhatian pengguna kerana persembahan grafik yang kurang menarik serta tiada interaksi di antara pengguna dengan sistem.
- Majoriti sistem tidak mesra pengguna kerana lebih memberi penekanan kepada pengenalan perbadanan dan juga syarikat. Para pengguna terpaksa melayari beberapa sistem melalui pautan-pautan yang disediakan untuk memperolehi maklumat yang diinginkan.
- Maklumat yang terpapar di atas sistem tidak dikemaskinikan dari semasa ke semasa menyebabkan data yang diperolehi tertinggal.

## **2.6 Kesimpulan**

Dalam Bab 2 yang telah dibincangkan, beberapa kajian dibuat untuk menyokong projek yang ingin dibangunkan. Pertama, kajian terhadap Sistem Multimedia Kiosks telah dilakukan melalui borang soal selidik. Kemudian, analisis terhadap borang soal selidik telah dilakukan. Kedua, kajian terhadap Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada juga dilakukan. Dengan itu, analisis terhadap Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada juga dilakukan. Didapati bahawa, sistem-sistem ini mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Seterusnya, kajian terhadap ciri-ciri yang terdapat pada Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada yang berpandukan kepada borang soal selidik juga dilakukan. Ciri-

ciri yang dikaji ini adalah seperti mudah difahami, mudah digunakan, mesra pengguna, sesuai untuk semua golongan, memenuhi kehendak pengguna, mempunyai pautan yang relevan, melibatkan antaramuka yang menarik, menyampaikan maklumat secara dinamik dan maya serta melibatkan konsep multimedia yang seimbang.

Metodologi deskriptif sebagai satu kaedah prosedur, teknik, aturan dan bantuan dokumentasi. Metodologi adalah bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran, perisian, dan menunjukkan masa perkembangan sistem. Setiap metodologi mempunyai objektifnya yang tersendiri. [6]

Analisis sistem pula bertujuan untuk memahami peranti, data, sistem, teknologi sistem yang akan dilaksanakan. Adalah ini meliputi polihedral aspek termasuk penggunaan paradigma (model pembangunan) dan perbandingan keperluan-keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi sistem. Oleh itu, analisis sistem juga bertujuan untuk mengenalpasti keperluan pengguna, menganalisis dan menganalisis yang diberikan dan terdapat. [7]

### 3.3 Fasa-fasa Pembangunan Perisian

Suatu projek perisian dibangunkan dalam beberapa peringkat yang dikenali sebagai fasa. Fasa ini dibangunkan di dalam satu kitar yang dikenali sebagai kitar hayat pembangunan perisian. Kitar hayat pembangunan perisian juga merupakan proses pembangunan perisian. Selain fasa mempunyai aktiviti-aktiviti tertentu. Setiap fasa mungkin dipisahkan

## Bab 3 Metodologi dan Analisis Sistem

### 3.1 Definisi

Metodologi ditakrifkan sebagai satu koleksi prosedur, teknik, alatan dan bantuan dokumentasi. Metodologi adalah bertujuan untuk mendedahkan proses pembangunan perisian dan menjimatkan masa pembangunan sistem. Setiap metodologi mempunyai objektifnya yang tersendiri.[6]

Analisis sistem pula bertujuan untuk mendalami pengetahuan dan kefahaman terhadap sistem yang akan dibangunkan. Analisis ini meliputi pelbagai aspek termasuk penggunaan paradigma (model pembangunan) dan mengenalpastian keperluan-keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi sistem. Selain itu, analisis sistem juga bertujuan untuk mengenalpasti keperluan pengguna, mencipta satu analisis yang ekonomi dan teknikal lalu menghasilkan satu definisi sistem yang tepat.[8]

### 3.2 Fasa-fasa Pembangunan Perisian

Sesuai projek perisian dibangunkan dalam beberapa peringkat yang dikenali sebagai fasa. Fasa ini dirangkumi di dalam satu kitar yang disebut *kitar hayat pembangunan perisian*. Kitar hayat pembangunan perisian juga merupakan proses pembangunan perisian. Setiap fasa mempunyai aktiviti-aktiviti tertentu. Setiap fasa mungkin dijalankan



pada masa yang berlainan, iaitu peralihan ke fasa berikutnya hanya dilakukan jika aktiviti-aktiviti dalam fasa yang sebelumnya telah selesai. Terdapat juga pertindihan di antara satu fasa dengan fasa yang lain. Ini adalah bergantung kepada metodologi pembangunan yang digunakan. Setiap fasa dikatakan tertakrif sekiranya terdapat matlamat, input, output dan aktiviti.[10]

Matlamat dalam setiap fasa akan menentukan tujuan setiap aktiviti dalam fasa tersebut. Ia juga menentukan jenis output yang akan dihasilkan oleh sesuatu fasa itu. Output yang dihasilkan itu seterusnya menjadi input kepada fasa yang berikutnya. Namun begitu, ini bukan bermakna bahawa output hanya akan dihasilkan di penghujung setiap fasa. Sebaliknya output mungkin juga dihasilkan oleh mana-mana aktiviti lain dalam fasa tersebut, dan seterusnya digunakan sebagai input kepada aktiviti lain dalam fasa yang sama.[10]

Secara umumnya, kitar hayat pembangunan perisian boleh dibahagikan kepada enam fasa iaitu :-

- Perancangan
- Analisis Keperluan
- Rekabentuk
- Pengkodan
- Pengujian
- Operasi dan Penyelenggaraan

### 3.2.1 Fasa Perancangan

Aktiviti-aktiviti yang terdapat dalam fasa perancangan adalah termasuk :

1. Mengenalpasti objektif dan kehendak sistem.
2. Menakrifkan skop sistem.
3. Merancang penjadualan sistem.
4. Menentukan keperluan sistem.
5. Mendokumentasikan hasil.[8]

Dalam fasa ini, struktur dan objektif sistem akan dikenalpastikan dan dihasilkan. Maklumat-maklumat seperti kumpulan orang yang terlibat, data yang diperlukan serta prosedur yang terlibat akan dicatat dengan jelas. Perancangan yang baik akan membantu dalam pembangunan sistem untuk mencapai matlamat sistem. Tambahan pula, anggaran kos juga merupakan aktiviti yang terlibat dalam menyiapkan perancangan projek. [2]

### 3.2.2 Fasa Analisis Keperluan

Matlamat utama fasa analisis keperluan adalah untuk menyelidik dan menganalisis keperluan perisian. Kajian yang mendalam terhadap masalah semasa dan perbincangan dengan pihak pengguna adalah penting bagi memahami objektif perisian yang sebenar. Kemudian, maklumat yang dikumpul akan dianalisis sebelum sesuatu sistem perisian dicadangkan. Selain daripada keperluan pengguna, keperluan organisasi dan piawaian juga akan dikenalpasti. Output utama fasa ini ialah spesifikasi perisian, iaitu pernyataan terperinci mengenai fungsi-fungsi yang harus dilakukan oleh sistem perisian untuk mencapai objektif perisian. Fungsi-fungsi yang terlibat boleh dijelaskan dengan menggunakan gambarajah seperti *Data Flow Diagram* (DFD). Dengan mengambil



kekangan yang ada, aktiviti analisis keperluan juga perlu meninjau keberkesanan sistem yang dicadangkan dari aspek kelajuan, keselamatan dan keserasian sistem. Secara keseluruhannya, fasa ini merupakan rangka cadangan sistem.[3]

### 3.2.3 Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk merupakan suatu proses kreatif yang menukarkan masalah kepada penyelesaian. Fasa ini adalah bertujuan untuk menterjemahkan fungsi-fungsi atau proses dalam spesifikasi keperluan kepada komponen-komponen perisian. Ia menggunakan maklumat daripada spesifikasi keperluan untuk menerangkan masalah. Penyelesaian akan diberi sekiranya ia memenuhi keseluruhan spesifikasi keperluan.

Setiap proses dan hubungan antara proses perlu diterangkan dengan lebih terperinci agar dapat memudahkan penulisan aturcara. Rekabentuk melibatkan aktiviti memecah dan memperincikan penyelesaian kepada bentuk modul yang berstruktur. Unit modul merupakan pecahan sistem terkecil yang tidak boleh dipecahkan lagi.

Rekabentuk dibahagikan kepada 2 jenis iaitu rekabentuk konseptual dan rekabentuk teknikal. Rekabentuk konseptual adalah bertujuan untuk memberitahu pelanggan apa yang akan sistem dapat lakukan. Ia memberi tumpuan kepada fungsian sistem. Manakala rekabentuk teknikal adalah bertujuan untuk translasi rekabentuk konseptual kepada dokumen yang lebih mendalam. Pembangun akan memahami apa perisian serta perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pelanggan. Selain itu, fasa rekabentuk juga menimbangkan aspek-aspek seperti antaramuka pengguna, bentuk input dan bentuk laporan yang terhasil.[10]



### 3.2.4 Fasa Pengkodan

Fasa pengkodan merupakan usaha menukarkan atau menterjemahkan rekebentuk terperinci kepada kod aturcara. Usaha ini juga dikenali sebagai penulisan aturcara yang lazimnya dilakukan oleh pengaturcara. Jika terdapat ralat setelah aturcara dikompil, aturcara tersebut perlu dibetulkan dan dikompil semula. Langkah ini diteruskan sehingga ralat tidak berlaku. Fasa ini akan menjadi mudah dilaksanakan sekiranya fasa analisis dan rekabentuk dilakukan dengan betul dan lengkap.[10]

### 3.2.5 Fasa Pengujian

Fasa pengujian ialah satu proses untuk melaksanakan sistem dengan tujuan mencari kesalahan sistem. Walaupun semua ralat dapat dikesan semasa dalam proses pengkompilan, ini tidak bermakna bahawa aturcara tersebut berjaya dilaksanakan dan mencapai matlamat pengguna. Ia juga melibatkan pelaksanaan aturcara penggunaan pada sistem untuk menentukan sistem berfungsi seperti yang dijangkakan dan menentukan sistem boleh berkomunikasi dengan aturcara penggunaan. Perisian yang dibina perlu disemak dan disahkan sebelum ia diserahkan kepada pengguna. Aktiviti pengujian ini dinamakan penentusahan dan pengesahan. Aturcara yang ditulis perlu diuji, disemak dan disahkan dengan menggunakan sampel data. Pada awalnya, pengujian dilakukan dengan menggunakan sampel data yang telah disediakan. Seterusnya, pengujian dilakukan dengan menggunakan sampel data yang sebenar. Dalam kes ini, aturcara dilaksanakan dan output yang dihasilkan akan dibandingkan dengan output yang dijangkakan. Sekiranya didapati berbeza dengan output yang dijangkakan, pengaturcara akan membuat pembetulan.[1]

### 3.2.6 Fasa Operasi dan Penyelenggaraan

Setelah sistem diuji dan disahkan, ini bermakna ia boleh beroperasi seperti yang dikehendaki. Peringkat seterusnya merupakan peringkat penggunaan perisian. Proses penyerahan perisian untuk digunakan oleh pengguna memerlukan perancangan yang rapi. Perancangan ini adalah termasuk latihan kepada pengguna, manual, sokongan teknikal dan sebagainya. Penyelenggaraan pula dilakukan apabila terdapat keperluan untuk perubahan dalam perisian yang telah beroperasi. Keperluan untuk perubahan ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor yang berikut :-[10]

- Kewujudan ralat yang tidak dapat dikesan semasa fasa pengujian.
- Keperluan pengguna untuk meningkatkan lagi keupayaan perisian yang sedia ada seperti permintaan untuk menambahkan beberapa fungsi yang baru.
- Persekitaran peralatan yang berubah-ubah.

### 3.3 Metodologi Pembangunan

Pemodelan proses perisian adalah merujuk kepada keseluruhan proses pembangunan perisian. Pemodelan proses perisian ini adalah bertujuan untuk :-

- 1) Mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan kekangan.
- 2) Membantu mencari ketakkonsistenan, lewahan dan kesilapan di dalam proses.
- 3) Model sepatutnya mencerminkan matlamat pembangunan.
- 4) Setiap proses mestilah disesuaikan untuk situasi khusus di mana ia akan digunakan.



Setiap model proses perisian mengandungi beberapa fasa tertakrif. Setiap fasa mempunyai matlamat dan produknya tersendiri. Sebagai contoh, fasa analisis dalam Model Air Terjun mempunyai matlamat untuk menakrifkan keperluan pengguna.

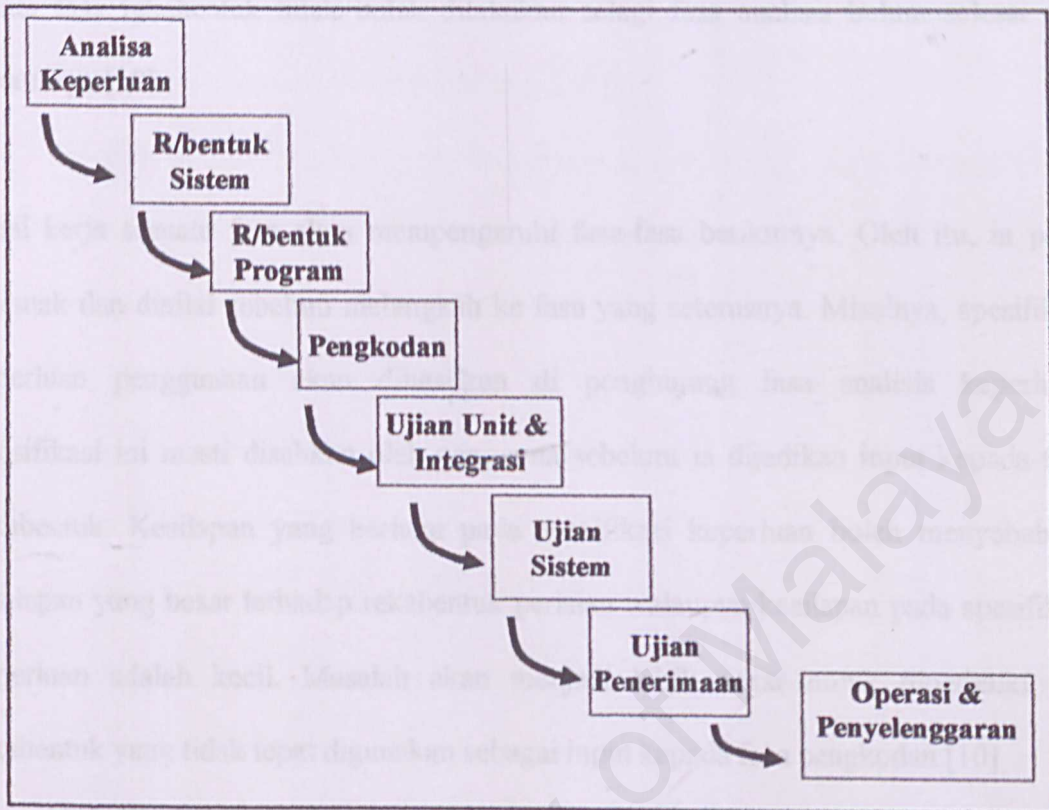
Secara keseluruhannya, pembangunan perisian perlu melalui fasa-fasa tertentu. Fasa-fasa ini merupakan kitar hayat pembangunan perisian dan perlu dibangunkan berdasarkan model tertentu. Setiap model pula akan menggunakan satu atau lebih teknik dan metodologi tertentu.[8] Terdapat banyak model proses perisian yang boleh digunakan. Di antaranya ialah :-

- Model Air Terjun
- Model Air Terjun dengan Prototaip
- Model V
- Model Prototaip
- Model Spesifikasi Operasian
- Model Transformasi
- Model Pembangunan Berfasa : “ Penokokan dan Interasian ”

Berdasarkan model-model ini, model proses perisian yang akan dikaji adalah Model Air Terjun, Model V dan Model Air Terjun dengan Prototaip. Ketiga-tiga model tersebut akan dikaji dari segi pelaksanaan, kelebihan dan kelemahan masing-masing.



### 3.3.1 Model Air Terjun



Rajah 3.1 Model Air Terjun

Model yang ditunjukkan di dalam Rajah 3.1 adalah Model Air Terjun. Pemodelan proses perisian ini merupakan satu kaedah klasik dan diamalkan dengan meluas dalam pembangunan perisian. Ia adalah satu siri aktiviti berjujukan dan sistematik. Model ini adalah model pandangan tahap tinggi dan bermula pada peringkat awal perancangan dan berterusan secara berjujukan ke peringkat analisis, rekabetuk, pengkodan, pengujian dan penyelenggaraan.[10]

Menurut model tersebut, aktiviti pembangunan perisian berlaku secara linear daripada satu fasa ke fasa yang berikutnya. Ini bermakna aktiviti dalam fasa analisis hanya boleh

dilakukan selepas semua aktiviti dalam fasa perancangan sistem disempurnakan. Aktiviti dalam fasa rekabentuk tidak boleh dilakukan selagi fasa analisis belum selesai dan seterusnya.[10]

Hasil kerja sesuatu fasa akan mempengaruhi fasa-fasa berikutnya. Oleh itu, ia perlu disemak dan dinilai sebelum melangkah ke fasa yang seterusnya. Misalnya, spesifikasi keperluan penggunaan akan dihasilkan di penghujung fasa analisis keperluan. Spesifikasi ini mesti disahkan oleh pengguna sebelum ia dijadikan input kepada fasa rekabentuk. Kesilapan yang berlaku pada spesifikasi keperluan boleh menyebabkan kesilapan yang besar terhadap rekabentuk perisian walaupun kesilapan pada spesifikasi keperluan adalah kecil. Masalah akan menjadi lebih sukar untuk diperbaiki jika rekabentuk yang tidak tepat digunakan sebagai input kepada fasa pengkodan.[10]

Sebenarnya proses pembangunan sistem bukan suatu proses yang linear. Apabila kesilapan dalam sesuatu fasa dikenalpasti, fasa itu akan disuapbalik ke fasa terdahulu dan pembangunan sistem akan dikemaskinikan semula. Proses suapbalik ini menyebabkan fasa-fasa Model Air Terjun mengalir dalam 2 arah, iaitu dari atas ke bawah dan dari bawah ke atas. Pemprosesan fasa dari atas ke bawah ini bermakna aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan dalam setiap fasa adalah sempurna, maka fasa akan dilaksanakan dari satu fasa ke fasa yang berikutnya mengikut turutan. Manakala pemprosesan fasa dari bawah ke atas pula bermakna sekiranya terdapat kesilapan dalam fasa tertentu atau permintaan untuk menambah proses yang baru terhadap fasa tersebut, maka fasa itu terpaksa disuapbalik ke fasa yang berkenaan.[2]



### 3.3.1.1 Kebaikan Model Air Terjun

- (i) Model ini sangat berguna dan mudah untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan perisian.[2]
- (ii) Model ini memberikan pembangun pandangan tahap tinggi semasa proses pembangunan di mana ia mencadangkan kepada pembangun jujukan kejadian yang perlu dibangunkan dahulu.[2]
- (iii) Setiap aktiviti proses dapat diukur dan dirancang supaya pengurus projek dapat menggunakan model untuk menentukan sejauh mana projek telah lengkap mengikut jangka masa yang telah ditetapkan.[2]
- (iv) Model ini membenarkan pembangun meninjau kepada fasa yang sebelumnya apabila terdapat sebarang kesilapan ataupun permintaan untuk menambahkan sesuatu proses yang baru.[11]
- (v) Model ini melibatkan satu struktur aliran yang logikal, maka ia dapat diuruskan dengan senang dan penyertaan pengguna juga turut meningkat.[11]
- (vi) Kebanyakan model-model yang lain adalah diubahsuaikan dari Model Air Terjun.

### 3.3.1.2 Kelemahan Model Air Terjun

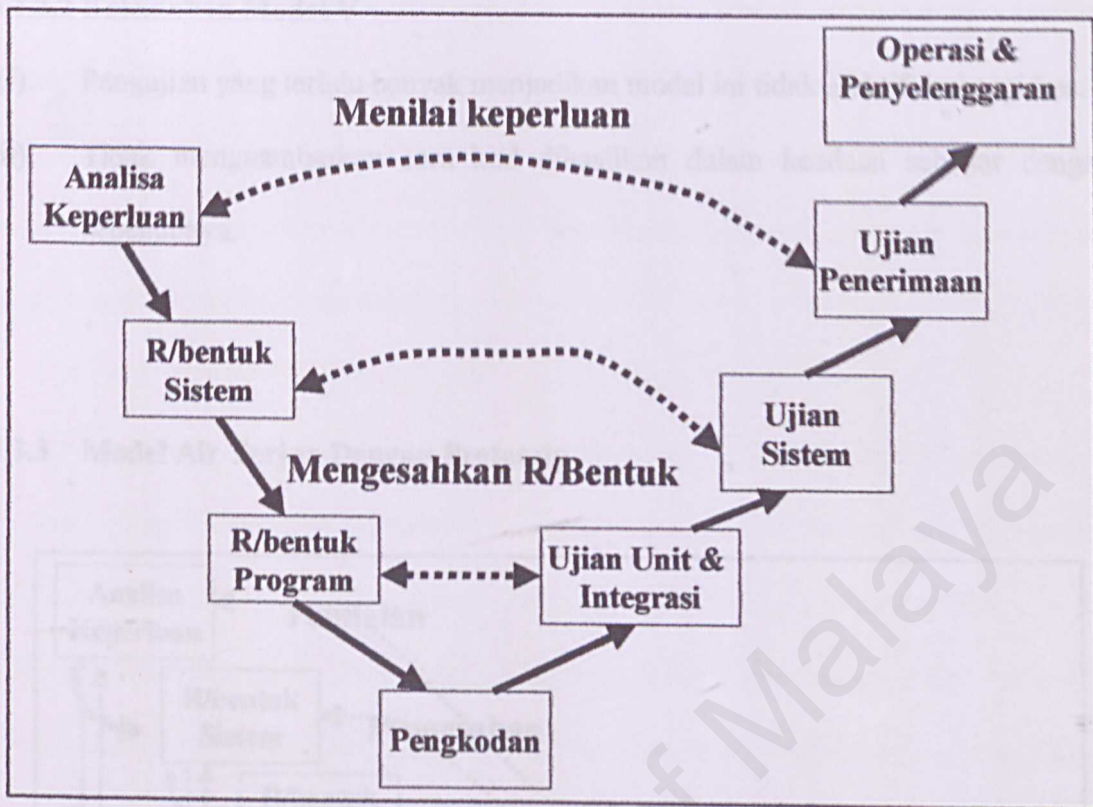
- (i) Ia memerlukan keperluan yang ditakrifkan dengan tepat dan lengkap pada awal projek. Sebaliknya, pengguna biasanya gagal untuk menyatakan keperluan mereka dengan tepat dan lengkap. Ini akan menyebabkan kesan yang besar kepada fasa-fasa yang seterusnya dan kos juga akan meningkat untuk membetulkan kesilapan pada peringkat awal.[10]



- (ii) Model Air Terjun tradisional tidak membenarkan pengulangan antara fasa. Pengulangan antara fasa dikatakan menyukarkan pengurusan projek kerana bilangan pengulangan tidak dapat ditentukan. Maka, masalah yang dihadapi adalah peralihan secara linear dari satu fasa ke fasa yang lain jarang berlaku dalam projek perisian. Pengulang akan berlaku, misalnya apabila terdapat perubahan terhadap keperluan pada fasa rekabentuk, fasa analisis perlu diulangi.[10]
- (iii) Tidak menggambarkan cara kod dihasilkan kecuali sesuatu perisian itu sudah benar-benar difahami.
- (iv) Tidak menyediakan panduan untuk mengendalikan sebarang perubahan yang berlaku pada produk dan aktiviti.
- (v) Gagal untuk menganggap perisian sebagai satu proses penyelesaian masalah kerana Model Air Terjun adalah hasil daripada proses pembangunan perkakasan.

### 3.3.2 Model V

Model dalam Rajah 3.2 adalah Model V. Model V merupakan variasi Model Air Terjun yang menunjukkan bagaimana aktiviti pengujian yang dijalankan berkaitan dengan analisa dan rekabentuk. Dalam model ini, pengujian unit dan integrasi adalah merujuk kepada ketepatan program dan mengesahkan rekabentuk program. Manakala ujian penerimaan adalah untuk menilai keperluan sistem dengan menghubungkan aktiviti pengujian dengan setiap spesifikasi elemen.[10]



Rajah 3.2 Model V

### 3.3.2.1 Kebaikan Model V

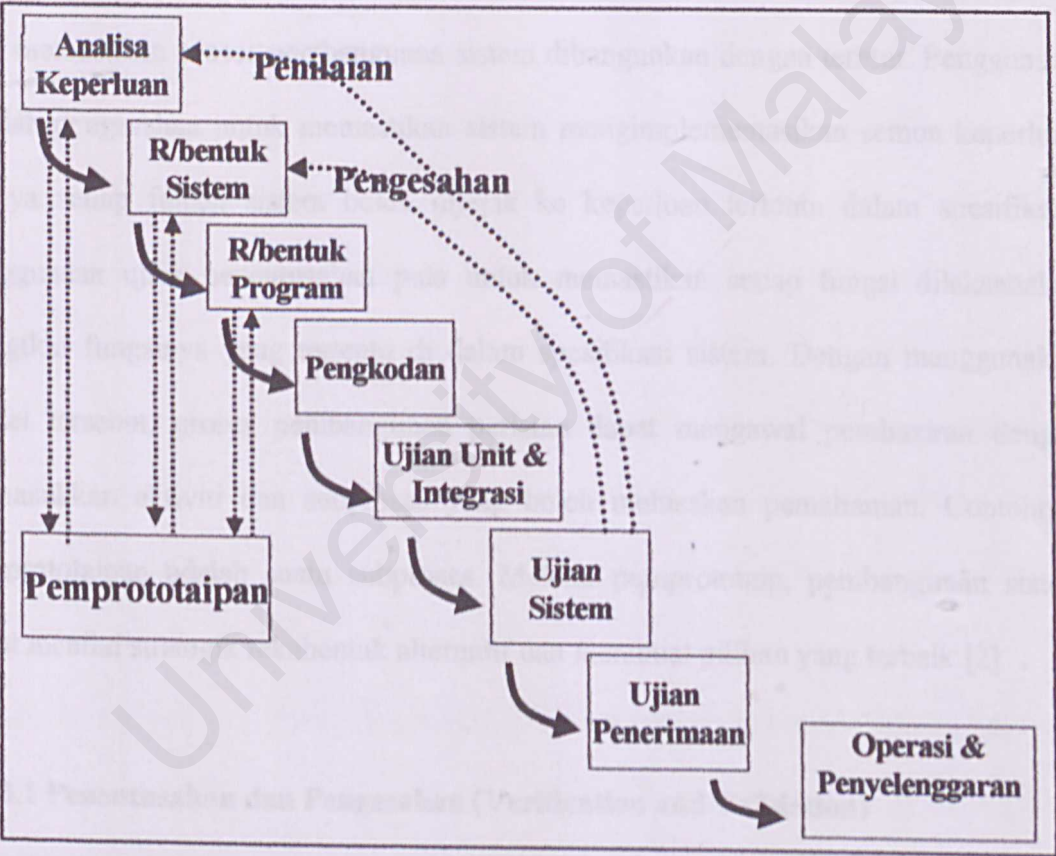
- (i). Dapat dilihat dengan jelas bahawa aktiviti pengujian dijalankan ke atas setiap proses.
- (ii). Model ini melibatkan pengguna di mana pengguna sentiasa ada berinteraksi dengan sistem.
- (iii). Bentuk 'V' bagi model ini meletakkan fasa analisis dan rekabentuk pada bahagian kiri model sementara fasa ujian dan penyelenggaraan pada sebelah kanan. Ini adalah kerana sekiranya terdapat kesilapan atau ketidakpuasan semasa pengesahan dan penerimaan, maka fasa pada bahagian kanan akan dikaji dan dilaksanakan semula untuk mencapai keperluan sistem.[10]



3.3.2.2 Kelemahan Model V

- (i). Pengujian yang terlalu banyak menjadikan model ini tidak efektif dari segi kos.
- (ii). Tidak menggambarkan cara kod dihasilkan dalam keadaan sebenar dengan sepenuhnya.

3.3.3 Model Air Terjun Dengan Prototaip



Rajah 3.3 Model Air Terjun dengan Prototaip

Model di Rajah 3.3 ialah Model Air Terjun dengan Prototaip. Model Air Terjun dengan Prototaip ini mempunyai tiga proses, iaitu pemprototaipan, penilaian dan pengesahan.



Bagi pemprototaipan, produk dibangunkan separuh dahulu supaya membenarkan pelanggan dan pembangun untuk memeriksa dan menilai sebahagian dari aspek sistem yang dicadangkan. Bagi penilaian pula, ia adalah untuk memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan. Manakala pengesahan pula adalah untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.

Model Air Terjun dengan Prototaip ini mempunyai kelebihan tersendiri di mana ia terdapat penjejakan untuk penentusahan dan pengesahan (*Verification and Validation*) bagi memastikan proses pembangunan sistem dibangunkan dengan teratur. Penggunaan kaedah pengesahan untuk memastikan sistem mengimplementasikan semua keperluan supaya setiap fungsi sistem boleh dijejak ke keperluan tertentu dalam spesifikasi. Penggunaan ujian penentusahan pula untuk memastikan setiap fungsi dilaksanakan mengikut fungsinya yang tertentu di dalam spesifikasi sistem. Dengan menggunakan model tersebut, proses pembangunan perisian dapat mengawal pembaziran dengan memasukkan aktiviti dan subproses yang boleh meluaskan pemahaman. Contohnya pemprototaipan adalah suatu subproses. Melalui pemprototaip, pembangunan sistem dapat menilai strategik rekabentuk alternatif dan membuat pilihan yang terbaik.[2]

#### **3.3.3.1 Penentusahan dan Pengesahan (Verification and Validation)**

Penentusahan dan Pengesahan merupakan suatu pendekatan ke arah mencapai kualiti perisian. Penentusahan dan Pengesahan digunakan untuk menyemak dan menilai kerja-kerja yang dilakukan dalam fasa-fasa pembangunan seperti analisis, rekabentuk, pengkodan dan implementasi. Kerja-kerja ini disemak dan dinilai melalui aktiviti jaminan kualiti perisian (*software quality assurance*) seperti semakan teknikal rasmi,

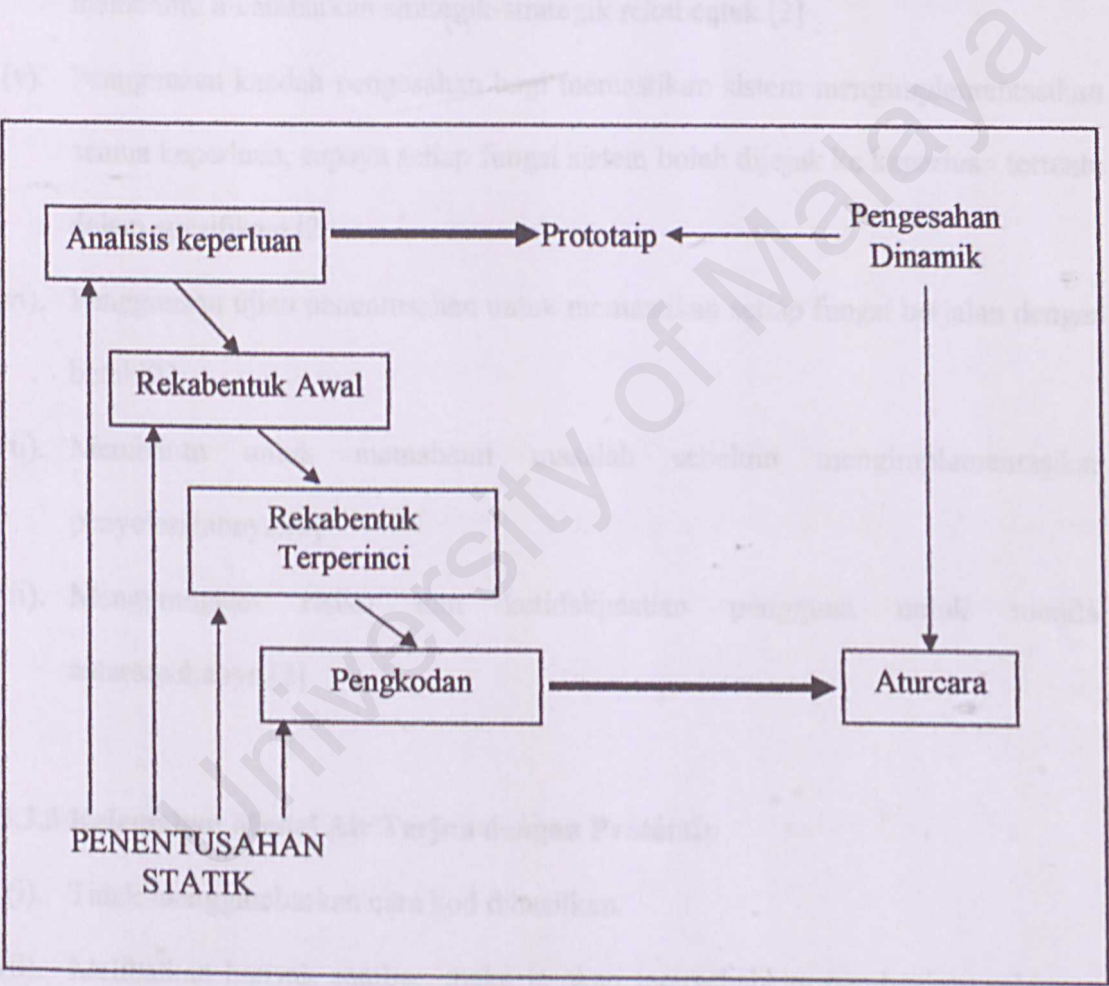
kajian kemungkinan, semakan dokumen, semakan kod sumber, pengujian aturcara dan pengujian terhadap pemasangan produk perisian. Penyemakan dan penilaian ini tidak perlu menunggu sehingga semua fasa pembangunan perisian siap dibangunkan. Ia dilakukan bagi membolehkan pemaju perisian mengesan ralat, membuat keputusan ke atas pencapaian fasa dan menilai kualiti proses pembangunan perisian. Kesemua ini adalah bergantung kepada tujuan aktiviti yang hendak dibuat.[4]

Perbezaan antara penentusahan dan pengesahan ialah penentusahan melibatkan penyemakan terperinci terhadap kerja yang dihasilkan. Penyemakan tersebut hanya dilakukan secara statik kerana ia melibatkan pemeriksaan terhadap dokumen dan bukannya pelaksanaan aturcara. Ini bermakna ia dilakukan dengan mengkaji dan melihat bagaimana kerja-kerja dibina daripada pelbagai aspek. Sebagai contoh, dalam semakan dokumen mengenai rekabentuk perisian, hendaklah memastikan rekabentuk yang dibina adalah konsisten dengan keperluan yang digariskan dalam fasa analisis keperluan atau tidak, tiada kesilapan yang timbul, jelas, mematuhi piawaian dan teknik rekabentuk dan sebagainya.[2]

Manakala pengesahan pula merupakan penyemakan untuk memastikan apa yang ditentukan oleh pengguna pada awal fasa pembangunan perisian dapat dicapai atau tidak. Ia merupakan pengujian dinamik kerana ia melibatkan pelaksanaan aturcara. Pengesahan ini diuji pada akhir kerja pembangunan untuk melihat dan memastikan ia dapat berfungsi serta memenuhi kehendak pengguna tanpa mengambiltahu tentang bagaimana pelaksanaannya.[2]



Daripada Rajah 3.4, didapati pengujian statik boleh berlaku pada fasa analisis keperluan, rekabentuk, dan pengkodan. Manakala pengujian dinamik pula boleh berlaku pada fasa analisis keperluan dan selepas pengkodan. Pemaju perisian menggunakan perisian lain sebagai prototaip untuk mengenalpasti keperluan pengguna pada awal pembangunan perisian. Pengujian pula dilakukan selepas pengkodan dengan melaksanakan aturcara dan output yang dihasilkan berbanding dengan output sebenar yang dijangkakan.



Rajah 3.4 Konsep Penentusahan dan Pengesahan



### **3.3.3.2 Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip**

- (i). Peringkat dan bahagian yang penting dalam pembangunan sistem dapat dikenalpasti dengan mudah.[9]
- (ii). Mudah untuk memisahkan satu peringkat dengan peringkat yang lain.[9]
- (iii). Dapat menggambarkan aktiviti yang dijalankan dalam pembangunan sistem.[9]
- (iv). Proses prototaip digunakan untuk mengawal setiap peringkat di mana ia dapat membantu mentafsirkan strategik-strategik rekabentuk.[2]
- (v). Penggunaan kaedah pengesahan bagi memastikan sistem mengimplementasikan semua keperluan, supaya setiap fungsi sistem boleh dijejak ke keperluan tertentu dalam spesifikasi.[2]
- (vi). Penggunaan ujian penentusahan untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.[2]
- (vii). Membantu untuk memahami masalah sebelum mengimplementasikan penyelesaiannya.[2]
- (viii). Mengurangkan risiko dan ketidakpastian pengguna untuk menilai antaramukanya.[2]

### **3.3.3.3 Kelemahan Model Air Terjun dengan Prototaip**

- (i). Tidak menggambarkan cara kod dihasilkan.
- (ii). Melibatkan banyak sumber, maka ia akan menyebabkan pembaziran sekiranya gagal.

### 3.3.4 Pemilihan Model Pembangunan

Dalam pembangunan Sistem Multimedia Kiosks, Model Air Terjun dengan Prototaip dipilih sebagai model rujukan. Model Air Terjun dengan Prototaip mempunyai penjejakan untuk penentusahan dan pengesahan bagi memastikan proses pembangunan sistem dibangunkan dengan teratur. Penyemakan dan penilaian ini tidak perlu menunggu sehingga semua fasa perisian siap dibangunkan. Tujuan penyemakan dan penilaian ini adalah untuk membolehkan pemaju perisian mengesan ralat, membuat keputusan ke atas pencapaian fasa dan menilai kualiti proses pembangunan perisian.

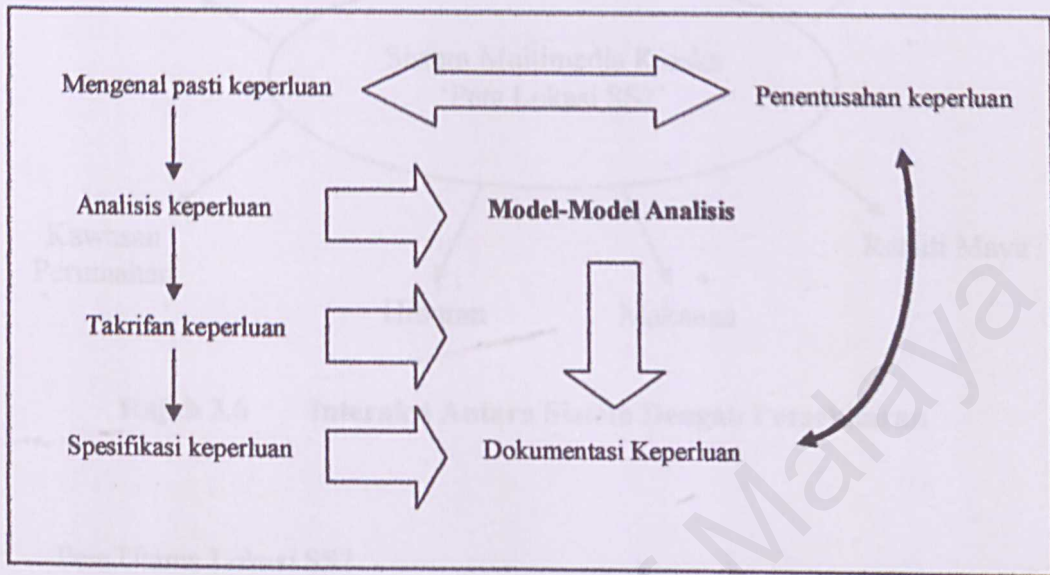
### 3.4 Kejuruteraan Keperluan

Kejuruteraan keperluan ialah proses yang melibatkan semua aktiviti yang diperlukan untuk menghasilkan dan mengekalkan dokumen keperluan sistem. Kejuruteraan keperluan juga boleh ditakrifkan sebagai proses mengenalpasti, menganalisis dan memodelkan keperluan perisian.

Terdapat empat aktiviti utama dalam kejuruteraan keperluan, iaitu :-[10]

- Mengenalpasti keperluan
- Analisis keperluan
- Takrifan dan spesifikasi keperluan
- Penentusahan keperluan

Rajah 3.5 menunjukkan tentang proses-proses yang dijalankan di dalam kejuruteraan perisian.



**Rajah 3.5 Proses Kejuruteraan Keperluan**

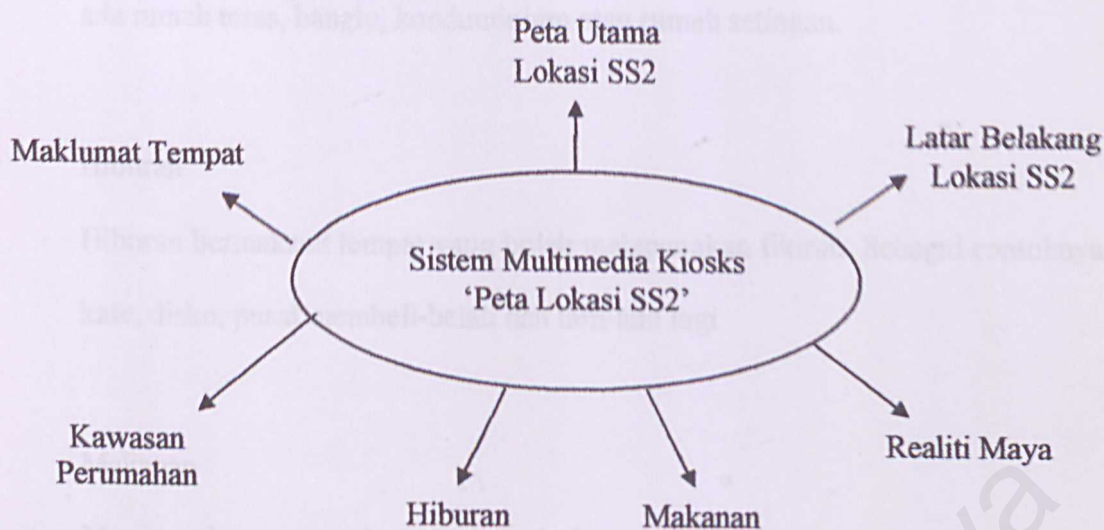
### 3.4.1 Mengenalpasti Keperluan

Mengenalpasti keperluan merupakan langkah yang pertama dalam kejuruteraan keperluan. Ia melibatkan aktiviti untuk mendapatkan keperluan daripada pengguna ataupun daripada keperluan sistem. Keperluan sistem boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

#### 3.4.1.1 Keperluan Fungsional

Keperluan fungsional akan menerangkan interaksi di antara sistem dengan persekitarannya dan bagaimana sesuatu sistem akan bertindak pada sesuatu keadaan. Keperluan fungsional yang digunakan dalam Sistem Multimedia Kiosks adalah seperti berikut :-





**Rajah 3.6 Interaksi Antara Sistem Dengan Persekitaran**

- **Peta Utama Lokasi SS2**  
Peta yang menunjukkan pandangan secara keseluruhan lokasi SS2.
- **Latar Belakang Lokasi SS2**  
Menerangkan tentang asal usul atau latar belakang lokasi SS2. Sebagai contohnya, bilangan penduduk, sejarah kawasan SS2 dan sebagainya.
- **Maklumat Tempat**  
Menerangkan tentang maklumat-maklumat yang boleh didapati dari kawasan SS2. Maklumat-maklumat ini adalah seperti jenis perniagaan yang dijalankan.
- **Kawasan Perumahan**  
Menerangkan tentang kawasan perumahan seperti jenis perumahan iaitu sama

ada rumah teras, banglo, kondominium atau rumah setingan.

- Hiburan

Hiburan bermaksud tempat yang boleh melapangkan fikiran. Sebagai contohnya, kafe, disko, pusat membeli-belah dan lain-lain lagi.

- Makanan

Menerangkan tentang jenis-jenis makanan yang terdapat di kawasan SS2.

#### 3.4.1.2 Keperluan Bukan Fungsi

Keperluan bukan fungsi adalah menghadkan kekangan ke atas sistem yang boleh menyebabkan pilihan kita dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah. Kekangan-kekangan yang dimaksudkan adalah seperti kekangan masa, kekangan dalam proses pembangunan dan sebagainya. Kekangan-kekangan ini biasanya akan menentukan bahasa atau peralatan yang akan diimplementasi.

Keperluan bukan fungsian boleh diklasifikasikan kepada tiga jenis, iaitu :-

- (a) Keperluan Produk

Keperluan yang menentukan keadaan tertentu tingkah laku produk seperti kecukupan dan kebolehfahaman.

- (b) Keperluan Organisasi

Keperluan yang merupakan rentetan daripada dasar dan prosedur organisasi

seperti implementasi, piawaian dan kebolehselenggaraan.

(c) **Keperluan Luaran**

Keperluan daripada faktor luaran sistem dan proses pembangunan seperti etika, gangguan dan ketebalan.

### 3.4.2 Analisis Keperluan

Analisis keperluan diperolehi daripada hasil analisis dari pelbagai sumber. Analisis ini diperlukan untuk mendapatkan takrifan keperluan yang tepat. Analisis yang dilaksanakan mestilah mencukupi, sempurna dan tepat.

Aktiviti-aktiviti utama dalam analisis keperluan adalah seperti berikut :-

(a) **Penilaian ke atas masalah**

Dilaksanakan untuk menilai masalah-masalah yang dihadapi seperti maklumat tidak lengkap dan tidak tekal.

(b) **Klasifikasi Keperluan**

Keperluan perlu dikelaskan mengikut kategori keutamaan seperti “mandatori”, “tidak diperlukan” atau “penting”. Mandatori bermakna sistem yang dibangunkan tidak akan diterima oleh pelanggan jika ia tidak memenuhi keperluan tersebut. Keperluan juga boleh dinilai berdasarkan kestabilannya.



(c) **Penilaian ke atas Kemungkinan dan Risiko**

Penilaian ini meliputi kemungkinan teknikal, kemungkinan pengoperasian dan kemungkinan ekonomi.

(d) **Pengesahan Keperluan**

Semua keperluan yang telah dikumpulkan mestilah disemak supaya ia memenuhi dan mencapai kehendak pengguna.

### **3.4.3 Takrifan dan Spesifikasi Keperluan**

Takrifan keperluan adalah keterangan yang berorientasikan pelanggan mengenai fungsi sistem dan desakan terhadap operasi sistem. Spesifikasi keperluan pula adalah keterangan yang tepat dan terperinci mengenai fungsi dan desakan sistem. Ia bertujuan sebagai alat komunikasi dan dasar kontrak di antara pembangun sistem dengan pelanggan.

#### **3.4.3.1 Takrifan Keperluan**

Takrifan keperluan menentukan tingkah laku luaran sistem. Ia mengandungi keperluan fungsi dan bukan fungsi. Keperluan fungsi ialah pernyataan mengenai perkhidmatan yang disediakan oleh sistem. Keperluan bukan fungsi ialah desakan-desakan terhadap perkhidmatan dan fungsi yang disediakan oleh sistem.

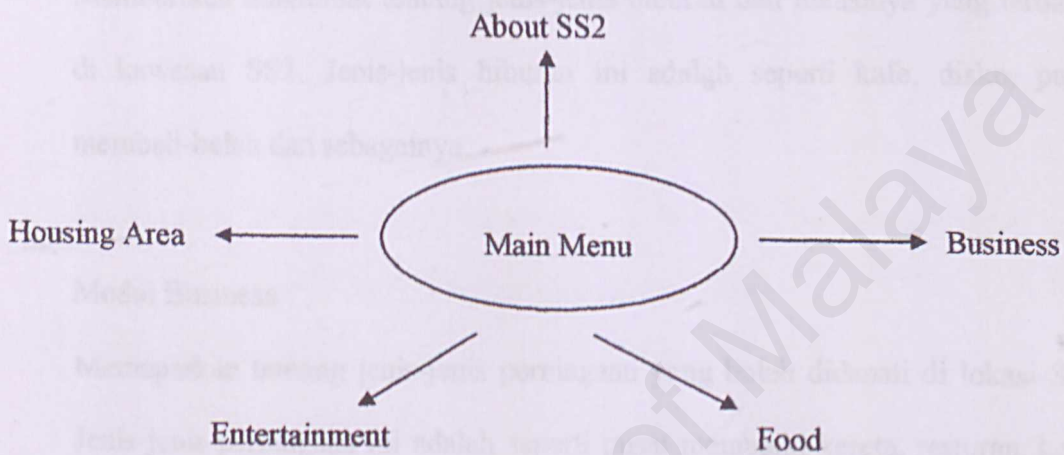
#### **3.4.3.2 Spesifikasi Keperluan**

Spesifikasi keperluan akan menambahkan lagi perincian kepada takrifan keperluan. Ia mesti bertepatan dengan takrifan keperluan yang berkaitan.

#### 3.4.3.2.1 Spesifikasi Keperluan Fungsian

Setelah melakukan analisis keperluan, spesifikasi keperluan fungsian yang akan terdapat di dalam sistem ini ditetapkan. Spesifikasi keperluan fungsian merujuk kepada fungsi-fungsi yang diperlukan oleh sistem.

Spesifikasi fungsian utama ialah :-



**Rajah3.7 Aliran Data Keseluruhan Sistem**

Sistem Multimedia Kiosks akan dibahagikan kepada main menu dan modul-modul seperti berikut :-

- **Main Menu**  
Menghubungkan modul-modul kembali ke muka utama.
- **Modul About SS2**  
Memaparkan maklumat tentang latar belakang, bilangan penduduk, peta SS2 dan maklumat-maklumat yang tertentu.

- Modul Housing Area

Memberikan maklumat tentang jenis-jenis rumah yang terdapat di kawasan SS2.

Jenis-jenis rumah ini adalah seperti rumah teras, banglo dan sebagainya.

- Modul Entertainment

Memberikan maklumat tentang jenis-jenis hiburan dan lokasinya yang terdapat di kawasan SS2. Jenis-jenis hiburan ini adalah seperti kafe, disko, pusat membeli-belah dan sebagainya.

- Modul Business

Memaparkan tentang jenis-jenis perniagaan yang boleh didapati di lokasi SS2.

Jenis-jenis perniagaan ini adalah seperti pusat membaiki kereta, restoran, kedai foto dan lain-lain.

- Modul Food

Memaparkan kawasan serta jenis-jenis makanan yang boleh didapati dari kawasan SS2.

#### 3.4.3.2.2 Spesifikasi Keperluan Bukan Fungsian

Antara keperluan bukan fungsian bagi Sistem Multimedia Kiosks adalah seperti berikut

:-[11]

- Kecekapan Sistem

Sistem ini harus bertindak dengan masa yang paling minimum terhadap



permintaan pengguna. Lengahan masa tidak harus berlaku apabila melaksanakan permintaan pengguna.

- Persembahan data

Maklumat-maklumat akan dipersembahkan dengan teratur untuk memudahkan pengguna mendapatkan data yang diperlukan.

- Mesra pengguna

Mesej-mesej bantuan akan dipaparkan pada tempat-tempat tertentu bagi membantu pengguna semasa berinteraksi dengan sistem.

- Kebolehpercayaan

Maklumat yang disediakan mestilah tepat, betul dan dipercayai supaya dapat mengelakkan kesilapan terhadap pengguna apabila digunakan.

- Kebolehfahaman yang tinggi

Sistem ini menggunakan antaramuka bergrafik yang mudah difahami. Ia membolehkan para pengguna melihat paparan maya 3 dimensi dan interaktif dari berbagai-bagai perspektif.

- Implementasi

Sistem ini boleh diimplementasikan dengan lancar tanpa sebarang masalah yang berkaitan dengan perisian. Sebarang masalah yang timbul mestilah diselesaikan

dengan segera. Ujian akan dijalankan untuk memastikan kelancaran sistem pada setiap masa.

- **Kebolehselenggaraan**

Data-Data dalam sistem ini boleh diubahsuai oleh pembangun sistem pada bila-bila masa mengikut keperluan. Teknik dan cara untuk penyelenggaraan sistem harus dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

- **Keselamatan**

Sistem yang dibangunkan ini seharusnya menyediakan ciri-ciri keselamatan yang kuat dan kukuh di mana hanya membenarkan orang-orang yang sah sahaja untuk mengubahsuai data yang terdapat dalam Sistem Multimedia Kiosks ini. Ini adalah bertujuan untuk menjamin kesahihan maklumat.

#### **3.4.4 Pengesahan Keperluan**

Pengesahan keperluan merupakan proses untuk menentukan spesifikasi yang telah diperolehi adalah konsisten dengan definasi keperluan. Ia juga bertujuan untuk memastikan keperluan akan memenuhi atau mencapai kehendak pengguna.

Terdapat dua langkah untuk menjalankan proses keperluan, iaitu :-

- Memastikan spesifikasi yang boleh dijejaki.
- Menyemak definasi untuk melihat keperluan boleh dijejaki dari spesifikasi.

Maka, di akhir proses kejuruteraan keperluan, satu dokumen keperluan akan dihasilkan.

### 3.4.5 Dokumen Keperluan

Dokumen keperluan dihasilkan di akhir proses kejuruteraan perisian. Ia merupakan pernyataan rasmi yang menyenaraikan semua keperluan sistem yang hendak dibangunkan. Kandungan bagi dokumen keperluan ini adalah terdiri daripada dokumen definasi keperluan dan dokumen spesifikasi keperluan.

Dokumen keperluan ini mesti mempunyai ciri-ciri yang penting. Di antaranya, ialah :-

- **Lengkap.**  
Ia mesti mengandungi semua maklumat yang diperlukan untuk membangunkan perisian seperti yang telah dipersetujui oleh pelanggan.
- **Tepat.**  
Setiap pernyataan mestilah tepat dan disertai dengan unit ukuran yang bersesuaian.
- **Mudah diubahsuai.**  
Ia mesti mempunyai ciri-ciri mudah diubahsuai kerana keperluan sistem adalah sistem yang selalu memerlukan perubahan.
- **Mudah dibaca.**  
Bahasa yang digunakan hendaklah mudah difahami oleh semua peringkat



pengguna.

- Boleh ditentusahkan.

Keperluan yang dinyatakan boleh disemak kesahihan.

- Bebas dari sebarang pelaksanaan.

Tidak terikat dengan mana-mana rekabentuk dan pelaksanaan kecuali ia adalah keperluan sebenar sistem.

### 3.5 Bahasa Pengaturcaraan dan Alatan Perisian

Penggunaan bahasa pengaturcaraan atau alatan perisian untuk membangunkan sistem adalah bergantung kepada bentuk masalah yang hendak diselesaikan. Pemilihan bahasa pengaturcaraan atau alatan perisian adalah kritikal kerana ia akan menentukan keupayaan dan kemampuan dalam menghasilkan sistem yang berkualiti. Pemilihan ini adalah penting kerana ia dapat mengurangkan kesulitan mengekodkan aturcara, mengurangkan kerja-kerja pengujian dan mudah diselenggarakan.

### 3.5.1 Kriteria Pemilihan Bahasa Pengaturcaraan dan Alatan Perisian

Pemilihan bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian dibuat berdasarkan kriteria berikut

:-[10]

- Bidang aplikasi  
Berlainan jenis bahasa atau alatan perisian mungkin sesuai untuk bidang aplikasi yang berlainan. Setiap bahasa atau alatan perisian mempunyai keutamaan dalam bidang tertentu.
- Kemahiran dan pengalaman  
Kemahiran dan pengalaman juga penting dalam membuat pemilihan bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian. Ini adalah kerana ia dapat memudahkan pelaksanaan kerja.
- Kekompleksan dan algoritma  
Bergantung kepada masalah yang hendak diselesaikan, setiap bahasa mempunyai keupayaan yang tersendiri.
- Ciri-ciri pelaksanaan  
Ciri-ciri pelaksanaan yang terdapat dalam bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian diambil kira. Ciri-ciri ini adalah seperti kelajuan, keselamatan dan sebagainya.

- **Persekitaran pelaksanaan**

Persekitaran pelaksanaan perlu dinilai bagi memastikan pemilihan yang dibuat dapat beroperasi dalam persekitaran yang dikehendaki. Sebagai contohnya, ia perlu menyokong rangkaian pengguna-pelayan.

### **3.5.2 Ciri-ciri Bahasa dan Alatan Perisian Yang Baik**

Ciri-ciri bahasa dan alatan perisian yang baik adalah penting bagi membangunkan sistem. Di antaranya, ialah :-[10]

- **Mudah dialih**

Menghasilkan kod aturcara yang mudah dialih. Kod sumber mudah dipindah daripada satu kompilar kepada kompilar yang lain tanpa perubahan atau dengan hanya sedikit perubahan. Kod sumber juga mudah dialih sekiranya ia boleh menyesuaikan dengan persekitaran yang baru.

- **Peralatan pembangunan yang sedia ada.**

Kompilar atau alatan yang akan digunakan perlu disesuaikan dengan alatan pembangunan sedia ada seperti menyokong sistem operasi yang sedia ada, boleh berinteraksi dengan perisian yang sedia ada, menyokong sistem rangkaian pengguna-pelayan dan sebagainya.

- **Memudahkan penyelenggaraan**

Alatan perisian yang digunakan dapat membantu kerja-kerja penyelenggaraan



pada masa yang akan datang.

### 3.5.3 Bahasa Pengaturcaraan

#### 3.5.3.1 VRML

VRML adalah singkatan daripada Virtual Reality Modeling Language. VRML adalah satu cara untuk berkongsi data 3D yang boleh dihantar dan dilihat di Internet dengan browser plug-in yang percuma. VRML boleh digunakan untuk membina model dunia maya dan juga untuk mewakili data dalam bentuk tiga dimensi. VRML juga membenarkan pembinaan persekitaran interaktif maya pada desktop dengan mudah.

Kebaikan VRML :

- Dapat berkongsi data tiga dimensi di Internet.
- Platform yang bebas (PC, Mac, PGI, SUN).
- Pelayar (browser) plug-in yang percuma yang boleh digunakan untuk melihat hasil VRML.
- VRML versi 2.0 boleh menghasilkan kebolehan interaktif.
- Fail boleh direka dengan menggunakan teks editor.

Kelemahan VRML :

- Non immersive

- Output dari 3D 'modeling tools' seperti 3D Studio Max, Maya dan sebagainya boleh menghasilkan saiz fail yang besar.
- Plug-in mungkin tidak boleh menyokong ciri-ciri yang direkabentuk.
- Kebolehan interaktif mungkin tidak boleh dihasilkan dengan semua pelayar/plug-in.

### 3.5.4 Penentuan Perkakasan dan Perisian

#### 3.5.4.1 Jenis-jenis Perisian Yang Digunakan

Sistem Multimedia Kiosks akan dibangunkan dengan menggunakan beberapa perisian yang boleh menyokong aplikasi multimedia. Pemilihan perisian-perisian ini adalah berdasarkan kesesuaian dan keupayaannya untuk menghasilkan yang terbaik untuk sistem ini.

##### 3.5.4.1.1 Macromedia Flash

Macromedia Flash merupakan perisian pengedaran dalam pembangunan sistem mahupun halaman web, yang menekankan kepada penghasilan grafik dan animasi yang bermutu tinggi. Fail flash adalah sebuah fail grafik yang berdasarkan vektor yang membolehkan pengguna berinteraktif dengan objek yang dipaparkan seperti bebutang dan ikon berinteraktif. Flash juga mampu untuk mengintegrasikan elemen audio bersamanya bagi menghasilkan suatu persembahan yang lebih menarik dan berkesan.

Selain itu, Marcomedia Flash juga berkeupayaan untuk menghasilkan suatu persembahan yang lebih hidup dengan menggabungkan unsur interaktiviti ke dalamnya. Perisian ini boleh menghasilkan suatu sistem interaktif yang dinamik. Penggunaan Flash dapat mencipta antaramuka yang cantik, padat dan berubah-ubah saiz.[7]

Kelebihan Macromedia Flash :-

Terdapat beberapa kelebihan di antara Marcomedia Flash. Di antaranya ialah :-[7]

1. Kemampuan Teknologi Flash

Daripada pandangan sudut teknologi, perisian Flash boleh menawarkan kombinasi unik antara kualiti, persembahan dan kepadatan serta sokongan yang sedia ada untuk animasi dan kreativiti penggunaannya.

2. Sokongan Animasi

Flash dapat menyokong untuk mencipta animasi-animasi yang mudah, canggih dan bergaya. Dengan menggunakan perisian Flash, seseorang boleh mencipta beraneka animasi yang canggih daripada logo bergrafik.

3. Sokongan Bitmap

Ciri-ciri Flash dapat menyokong kesemua imej JPEG dan PNG serta membolehkan pereka memasukkan elemen bitmap ke dalam kandungan data tersebut.



#### 4. Sokongan Audio

Flash juga dapat menyokong audio AIFF dan WAV. Dengan mengambil kelebihan sokongan audio ini, pereka dapat memasukkan audio ke dalam animasi yang telah dicipta supaya hasilnya adalah lebih menarik dan berkualiti tinggi.

#### 3.5.4.1.3 - Comma Player

#### Kelemahan Marcomedia Flash :-

Terdapat beberapa kelemahan di antara Marcomedia Flash. Di antaranya ialah :-[7]

##### 1. Keperluan perkakasan.

RAM yang lebih rendah akan menyebabkan pergerakan animasi menjadi lambat. Oleh itu, kesesuaian RAM dan pemprosesan yang baik adalah penting untuk memaparkan animasi yang telah dicipta.

##### 2. Masalah bahasa pengaturcaraan yang lain.

Ianya tidak boleh diletak di dalam bahasa pengaturcaraan yang lain seperti HTML tetapi HTML boleh diletak di dalam domainnya.

#### 3.5.4.1.2 3D Studio Max

3D Studio Max adalah aturcara animasi 3D profesional yang menyediakan persekitaran yang lengkap dan sesuai untuk membangun sesebuah modul animasi. Animasi 3D adalah sangat penting dalam menjalankan sesuatu penyelidikan saintifik dan mempermudah proses pembelajaran rekabentuk. Ia juga mempunyai ciri-ciri kesan khas yang menarik serta menjadi platform yang menggabungkan hiburan interaktif.

Perisian ini menyediakan persekitaran yang diperlukan untuk proses melukis, permodelan, animasi, pembentukan 'shading' dan rendering yang mengurangkan kekompleksan dalam mempelajari pengantaramuka.[11]

Perisian Cosmo Player

Terdapat beberapa kelebihan di antara Cosmo Player. Di antaranya ialah :-

#### 3.5.4.1.3 Cosmo Player

Cosmo Player merupakan suatu perisian yang boleh menghasilkan persembahan yang tinggi dengan menggunakan VRML 2.0 untuk merekabentuk dengan cepat dan memberi pandangan yang efisien terhadap dunia maya. Ia adalah satu cara untuk berkongsi data 3D yang boleh dihantar dan dilihat di Internet dengan browser plug-in yang percuma. Ia boleh digunakan untuk membina model dunia maya dan juga untuk mewakili data dalam bentuk tiga dimensi. Ia juga membenarkan pembinaan persekitaran interaktif maya pada desktop dengan mudah.

Kelebihan Cosmo Player :-

Terdapat beberapa kelebihan di antara Cosmo Player. Di antaranya ialah:-

Terdapat beberapa kelebihan di antara Cosmo Player. Di antaranya ialah:-

- Dapat berkongsi data tiga dimensi di Internet.
- Platform yang bebas (PC, Mac, PGI, SUN).
- Pelayar (browser) plug-in yang percuma yang boleh digunakan untuk melihat hasil kerja.
- Cosmo Player menggunakan VRML versi 2.0 untuk menghasilkan kebolehan interaktif.
- Fail boleh direka dengan menggunakan teks editor.

- Boleh menyokong pelbagai jenis fail seperti WAV, AVI, JPEG, PNG, AIFF, MIDI, QuickTime dan MPEG/video.

Kelemahan Cosmo Player :-

Terdapat beberapa kelemahan di antara Cosmo Player. Di antaranya ialah :-

- Non immersive.
- Output dari 3D 'modeling tools' seperti 3D Studio Max, Maya dan sebagainya boleh menghasilkan saiz fail yang besar.
- Plug-in mungkin tidak boleh menyokong ciri-ciri yang direkabentuk.
- Kebolehan interaktif mungkin tidak boleh dihasilkan dengan semua pelayar/plug-in.

#### 3.5.4.2 Jenis-jenis Perkakasan Yang Digunakan

- Pemprosesan Intel Pentium II ( atau lebih tinggi )
- 128MB RAM atau lebih
- 100MB ruang cakera keras atau lebih
- Monitor VGA
- Papan kekunci
- Kad paparan
- Pemacu cakera padat



### 3.6 Kesimpulan

Dalam bab ini, pengenalan kepada Metodologi telah dibincangkan. Sebenarnya, Metodologi merupakan satu set panduan lengkap yang mengandungi model-model, kemudahan peralatan dan teknik-teknik khusus yang perlu diikuti dalam melaksanakan setiap aktiviti yang terdapat dalam kitar hayat pembangunan sistem. Manakala, kitar hayat pembangunan sistem adalah mengenai setiap fasa yang diperlukan.

Seterusnya, pemilihan model pembangunan telah ditetapkan iaitu dengan menggunakan Model Air Terjun dengan Prototaip sebagai model pembangunan sistem. Model ini mempunyai ciri-ciri bagi gabungan Model Air Terjun dan Model Prototaip. Selain itu, mengenalpasti terhadap keperluan sistem juga dilakukan. Keperluan sistem ini adalah keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian. Keperluan fungsian bagi Sistem Multimedia Kiosks ini adalah latar belakang SS2, kawasan perumahan yang boleh didapati, perniagaan yang dijalankan, hiburan dan jenis-jenis makanan. Manakala keperluan bukan fungsian pula adalah kecekapan sistem, kebolehfahaman yang tinggi, implementasi, kebolehselenggaraan, mesra pengguna, persembahan data, kebolehpercayaan dan keselamatan.

Akhir sekali, pemilihan peralatan pembangunan sistem juga dibuat dalam bab 3. Terdapat 4 jenis perisian yang utama untuk membangunkan sistem ini, iaitu 3D Studio Max, Cosmo Player, Macromedia Flash dan Macromedia Director.

## Bab 4 Rekabentuk Sistem

### 4.1 Pengenalan

Fasa rekabentuk perisian adalah lanjutan daripada fasa analisis keperluan. Rekabentuk adalah satu proses kreatif untuk memindahkan masalah kepada penyelesaian dan penerangan bagi setiap penyelesaian dikenali sebagai rekabentuk sistem. Ia juga adalah proses di mana keperluan diterjemahkan kepada persembahan perisian. Rekabentuk sistem terdiri daripada dua bahagian iaitu rekabentuk konseptual dan rekabentuk teknikal.

Rekabentuk konseptual adalah bertujuan untuk menerangkan tentang apa yang akan dilakukan oleh sistem dan memberikan tumpuan terhadap kelakuan fungsian sistem. Rekabentuk konseptual melibatkan pengenalpastian struktur bagi model mental bagi sistem.

Rekabentuk teknikal pula menerangkan tentang bentuk sistem yang akan diambil, iaitu :-

- Penerangan tentang perkakasan utama dan fungsinya.
- Hierarki dan fungsi bagi komponen perisian.
- Struktur data dan aliran data.

Rekabentuk sistem yang berkualiti tinggi seharusnya mempunyai ciri-ciri yang sesuai dengan produk yang berkualiti tinggi, produk yang memerlukan pemahaman yang



mudah, implementasi yang mudah, pengujian yang mudah dan boleh ditingkatkan pada masa yang akan datang dan juga penterjemahan yang tepat tentang keperluan spesifikasi.

## 4.2 Ciri-ciri Rekabentuk

Dalam fasa analisis keperluan dan spesifikasi, jenis proses yang terlibat dan hubungan antara satu sama lain serta mengenalpasti data-data yang berkaitan. Dalam fasa rekabentuk pula, penerangan tentang bagaimana prosedur tersebut berinteraksi dengan pengguna dilakukan.

## 4.3 Strategi Rekabentuk

Strategi rekabentuk merupakan jalan penyelesaian atau rangka kerja yang menggunakan pendekatan tertentu semasa fasa rekabentuk berorientasikan objek. Salah satu contoh rekabentuk berstruktur adalah dengan menggunakan pendekatan atas bawah.

### 4.3.1 Rekabentuk Berstruktur

Dalam rekabentuk berstruktur, komponen yang dibina terdiri daripada prosedur dan fungsi. Keadaan bagi komponen ini dipusatkan kawalannya. Komponen akan dikawal oleh modul dan modul ini terletak di bawah kawalan subsistem. Oleh itu, wujud satu hierarki kawalan yang mempunyai kaitan yang rapat antara satu sama lain. Perkongsian



atribut komponen pula dibenarkan. Keadaan ini juga menyebabkan satu komponen yang boleh mempengaruhi komponen yang lain.[5]

#### **4.3.2 Rekabentuk Berorientasikan Objek**

Rekabentuk berorientasikan objek merupakan pendekatan pembangunan sistem berorientasikan model objek sistem untuk mengimplementasi keperluan sistem. Rekabentuk ini berdasarkan idea daripada konsep penyimpanan maklumat. Setiap objek akan mengawal maklumat pada keadaan sendiri. Oleh itu, keadaan bagi sistem tidak dipusatkan dalam keadaan tetap. [5]

##### **4.3.2.1 Sifat-sifat Rekabentuk Berorientasikan Objek**

Terdapat beberapa sifat yang wujud di kalangan rekabentuk berorientasikan objek. Di antaranya ialah :-

- Objek merupakan abstrak kepada dunia nyata atau entiti sistem dan boleh mengurus diri sendiri.
- Objek adalah merdeka dan mewakili maklumat ( menghimpun keadaan ).
- Fungsian sistem diwakili oleh perkhidmatan objek.
- Perkongsian data dihapuskan ( objek berkomunikasi melalui penghantaran data ).

##### **4.3.2.2 Kelebihan Rekabentuk Berorientasikan Objek**

Terdapat beberapa kelebihan dalam sistem rekabentuk berorientasikan objek, iaitu :-

- Memudahkan proses penyelenggaraan ( objek dianggap sebagai entiti yang bebas ).

- Objek merupakan komponen yang mudah digunakan.
- Bagi kebanyakan sistem, pemetaan dari entiti dunia sebenar kepada objek sistem adalah jelas dan nyata.

#### 4.4 Proses Rekabentuk

##### 4.4.1 Rekabentuk Senibina

Rekabentuk senibina adalah bertujuan untuk membentuk subsistem dan modul berdasarkan kepada spesifikasi keperluan yang telah dihasilkan. Subsistem merupakan sistem yang tersendiri dimana operasinya tidak bergantung kepada perkhidmatan yang disediakan oleh subsistem lain. Modul pula merupakan komponen sistem yang menyediakan perkhidmatan kepada komponen lain tetapi ia tidak dianggap sebagai sistem yang berasingan. Subsistem boleh terdiri daripada beberapa modul dan modul itu adalah terdiri daripada beberapa komponen. Kaedah rekabentuk senibina seharusnya menyediakan satu cara yang sistematik untuk menakrifkan komponen sesuatu perisian yang akan dibangunkan. Kaedah yang paling baik untuk merekabentuk senibina perisian adalah kaedah yang dapat menyediakan kemudahan untuk menghasilkan satu rekabentuk yang berkualiti tinggi serta dapat memenuhi semua keperluan pengguna.[5]

##### 4.4.2 Rekabentuk Antaramuka

Rekabentuk antaramuka merupakan rekabentuk yang berhubung dengan subsistem, modul dan komponen. Dengan kata lain, antaramuka merupakan senarai parameter yang



bertanggungjawab untuk menerima atau menghantar perkhidmatan. Subsistem, modul atau komponen tidak akan dapat berkomunikasi sekiranya tidak wujudnya antaramuka.[5]

Terdapat enam perkara asas dalam merekabentuk antaramuka. Di antaranya ialah :-[3]

- (i) Rekabentuk yang konsisten dan mengelakkan daripada menggunakan teks, bunyi, pergerakan dan warna yang melampau.
- (ii) Mengelakkan daripada mengelirukan pengguna. Pelbagai jenis elemen media seperti teks, grafik dan bunyi hanya digunakan untuk mempersembahkan satu mesej sahaja.
- (iii) Warna, penanda, bayang dan bunyi digunakan untuk menarik perhatian pengguna.
- (iv) Maklumat yang penting harus dipersembahkan dengan terang dan nyata seperti menggunakan warna-warna yang senang dilihat oleh pengguna.
- (v) Mengelakkan daripada membuat pengulangan dalam mempersembahkan maklumat.
- (vi) Menggunakan interaksi rekabentuk aktiviti yang sesuai dengan kemahiran pengguna.



### 4.4.3 Rekabentuk Komponen

Komponen adalah unit-unit yang kecil di dalam satu modul ataupun subsistem. Contoh komponen adalah seperti fungsi, prosedur ataupun objek bagi kelas. Satu komponen biasanya tidak akan dipecahkan lagi kepada subkomponen.[5]

### 4.4.4 Rekabentuk Struktur Data

Rekabentuk ini adalah untuk mengenalpasti struktur data yang terlibat seperti tatasusunan, penuding, senarai pautan dan sebagainya. Penggunaan struktur data yang betul akan mempercepatkan masa pelaksanaan dan juga dapat mengurangkan penggunaan ruangan ingatan.[5]

### 4.4.5 Rekabentuk Algoritma

Rekabentuk algoritma adalah aktiviti rekabentuk yang terakhir. Dengan berpanduan kepada algoritma, seorang pengaturcara dapat membina aturcara dengan mudah serta mengikut rekabentuk yang telah ditetapkan.[5]

## 4.5 Kualiti Rekabentuk

Sebuah rekabentuk yang baik ialah rekabentuk yang membenarkan pengkodan secara efektif dan boleh diselenggara dengan mudah. Rekabentuk yang mudah diselenggara adalah rekabentuk yang mudah difahami, mudah untuk melakukan perubahan dan menjimatkan masa serta kos. Rekabentuk yang berkualiti pula adalah rekabentuk yang dapat mengelakkan perubahan yang besar sekiranya suatu komponen di dalam

rekabentuk berubah. Dengan perkataan lain, perubahan sesuatu kompoonen tidak akan mempengaruhi komponen yang lain dalam rekabentuk. Pengukuran kauliti merujuk kepada tiga perkara iaitu kepaduan, gandingan dan kebolehfahaman.[7]

#### **4.5.1 Kepaduan**

Kepaduan bagi komponen adalah ukuran berapa rapatnya hubungan antara komponen. Komponen perlu melaksanakan satu fungsi logik. Bagi menghasilkan fungsi logik ini, kerjasama entiti logik dalam komponen saling berhubung rapat. Dalam hal ini, kepaduan dianggap tinggi. Sebaliknya, jika kebanyakan entiti logik dalam komponen tersebut tidak mempunyai kaitan secara langsung dalam penghasilan fungsi logik tersebut, maka kepaduan dianggap rendah. Kepaduan merupakan kekuatan hubungan fungsian, iaitu kekuatan hubungan antara satu tugas yang lain dalam satu modul.[7]

#### **4.5.2 Gandingan**

Gandingan menggambarkan kekuatan hubungan antara satu modul dengan modul yang lain dalam sistem. Gandingan tinggi menggambarkan setiap modul saling bergantung kepada modul lain. Gandingan rendah menggambarkan setiap modul kurang bergantung kepada modul lain. Gandingan ynag lebih rendah menggambarkan rekabentuk sistem yang lebih baik. Dari segi penyelenggaraan, gandingan rendah akan memudahkan kerja-kerja mengesan ralat kerana ralat yang wujud dalam satu modul tidak mudah mempengaruhi modul-modul yang lain.

Gandingan yang rendah juga menunjukkan kebergantungan antara komponen adalah rendah. Biasanya modul atau komponen yang mempunyai gandingan yang tinggi adalah



akibat daripada perkongsian pembolehubah dan sering bertukar maklumat kawalan. Gandingan yang rendah boleh dicapai dengan memastikan persembahan data terperinci dan operasi bagi sesuatu komponen berlaku dalam komponen tersebut.[7]

**4.5.3 Kebolehfahaman**

Sebuah rekabentuk yang baik adalah rekabentuk yang mudah difahami. Kebolehfahaman seseorang terhadap sesuatu rekabentuk adalah penting kerana sebarang pengubahsuaian terhadap rekabentuk memerlukan kefahaman terlebih dahulu. Jika sesuatu komponen memerlukan jalan penyelesaian yang kompleks dan hubungan yang banyak antara komponen, ia boleh digambarkan dengan menggunakan algoritma supaya komponen tersebut mudah dilaksanakan. Hubungannya pula boleh digambarkan dalam bentuk abstrak terlebih dahulu supaya mudah difahami. Oleh itu, perekabentuk sepatutnya perlu menghasilkan rekabentuk yang semudah mungkin.[7]



4.6 DFD ( Data Flow Diagram )

DFD atau Gambar Rajah Aliran Data adalah satu teknik bergrafik yang menggambarkan aliran maklumat dan juga perubahan bentuk data yang digunakan sebagai pergerakan data daripada input kepada output. Teknik ini adalah sesuai untuk sistem pemprosesan data kerana ia berorientasikan kaedah analisis berstruktur. Pergerakan data dan proses-proses yang terlibat dapat ditunjukkan dengan jelas melalui teknik ini. Setiap proses merupakan aktiviti yang akan memproses input untuk menghasilkan beberapa output. Output daripada satu proses akan digunakan sebagai input kepada proses yang berikutnya.[6]

DFD boleh dipecahkan kepada beberapa aras untuk menggambarkan aliran data dan fungsi dengan lebih terperinci. Kelebihan DFD adalah :-[7]

- (i) Membantu kefahaman.
- (ii) Mudah dibangunkan dan disemak.
- (iii) Membenarkan beberapa aras gambaran.

“Aliran Data” ialah laluan data bergerak dari satu bahagian ke satu bahagian lain. Arah laluan dikenalpasti dengan arah anak panah. Ia mewakili data yang dimasukkan dan dikeluarkan dari/kepada proses dan data storan. Aliran data dilabel sebagai kata nama.[6]

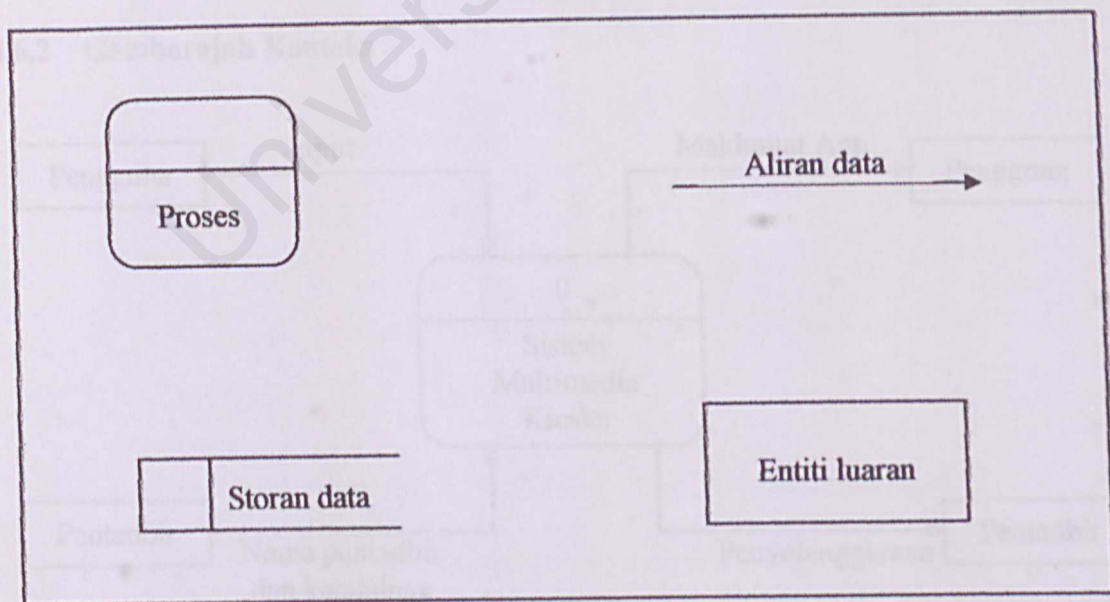
Proses menggambarkan aktiviti mengolah data (input) untuk menghasilkan output. Setiap proses mesti mempunyai sekurang-kurangnya satu input dan satu output. Nombor

yang terdapat pada proses mestilah unik kerana ia merupakan nombor rujukan proses. Walaubagaimanapun, turutan nombor tidak menggambarkan turutan proses. [6]

Entiti luaran adalah sumber luaran yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibangunkan. Ia menyediakan data/sumber kepada sistem atau menerima maklumat daripada sistem. Entiti luaran sebagai kata nama. [6]

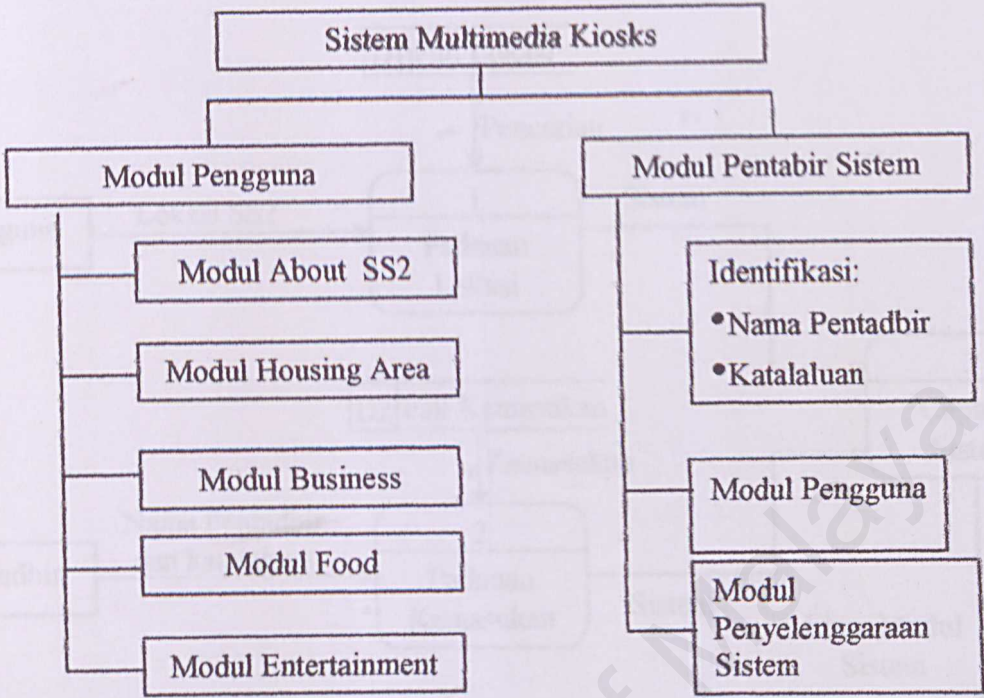
Storan data digunakan untuk menyimpan data bagi kegunaan proses. Lazimnya, data-data untuk kegunaan proses akan disimpan di dalam pangkalan data. Storan data dilabel sebagai kata nama. [6]

Terdapat empat simbol asas yang digunakan sebagai notasi bagi DFD seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.



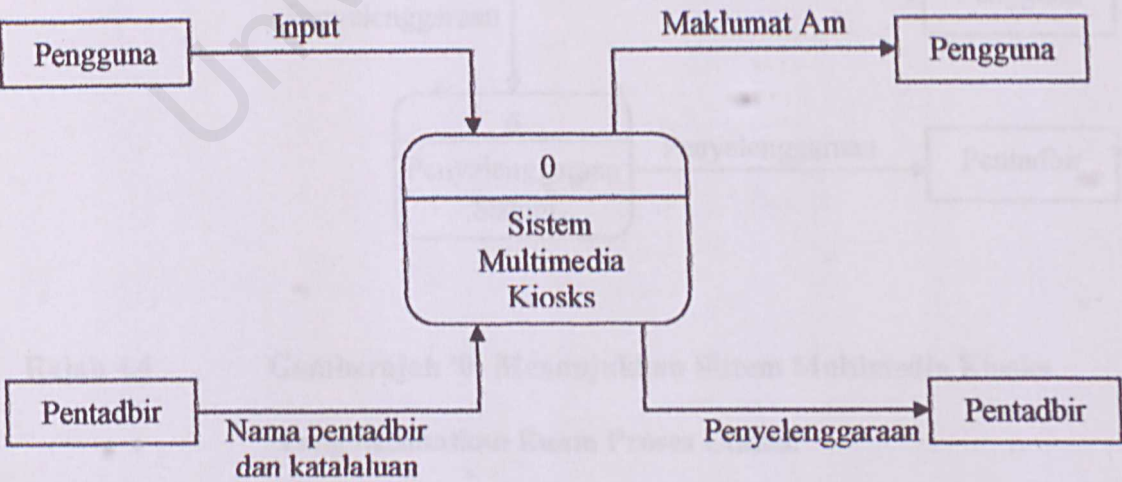
Rajah 4.1 Notasi DFD

4.6.1 Komponen-komponen Utama Dalam Organisasi Sistem



Rajah 4.2 Komponen-komponen Utama Dalam Organisasi Sistem

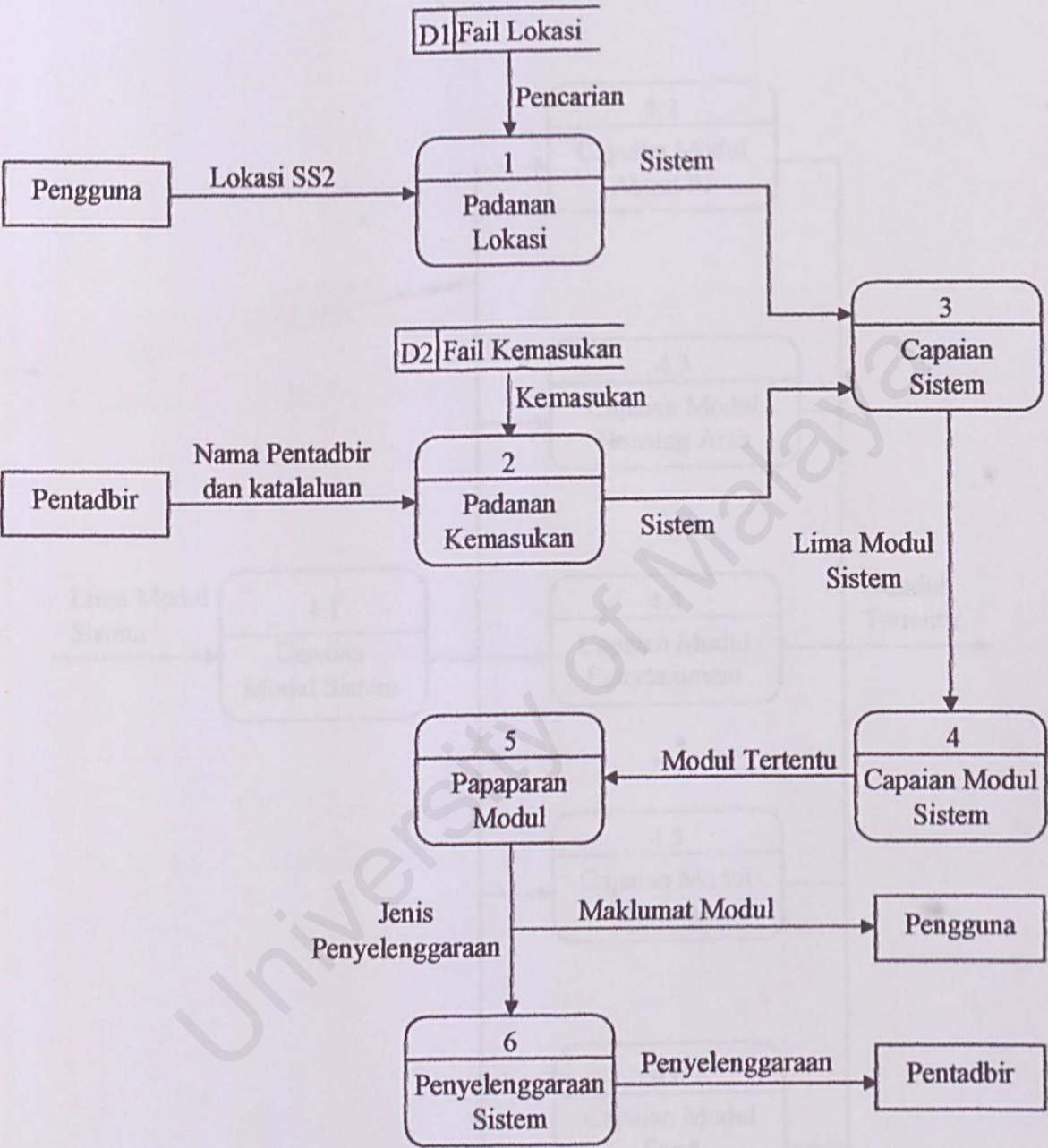
4.6.2 Gambarajah Konteks



Rajah 4.3 Gambarajah Konteks Bagi Sistem Multimedia Kiosks

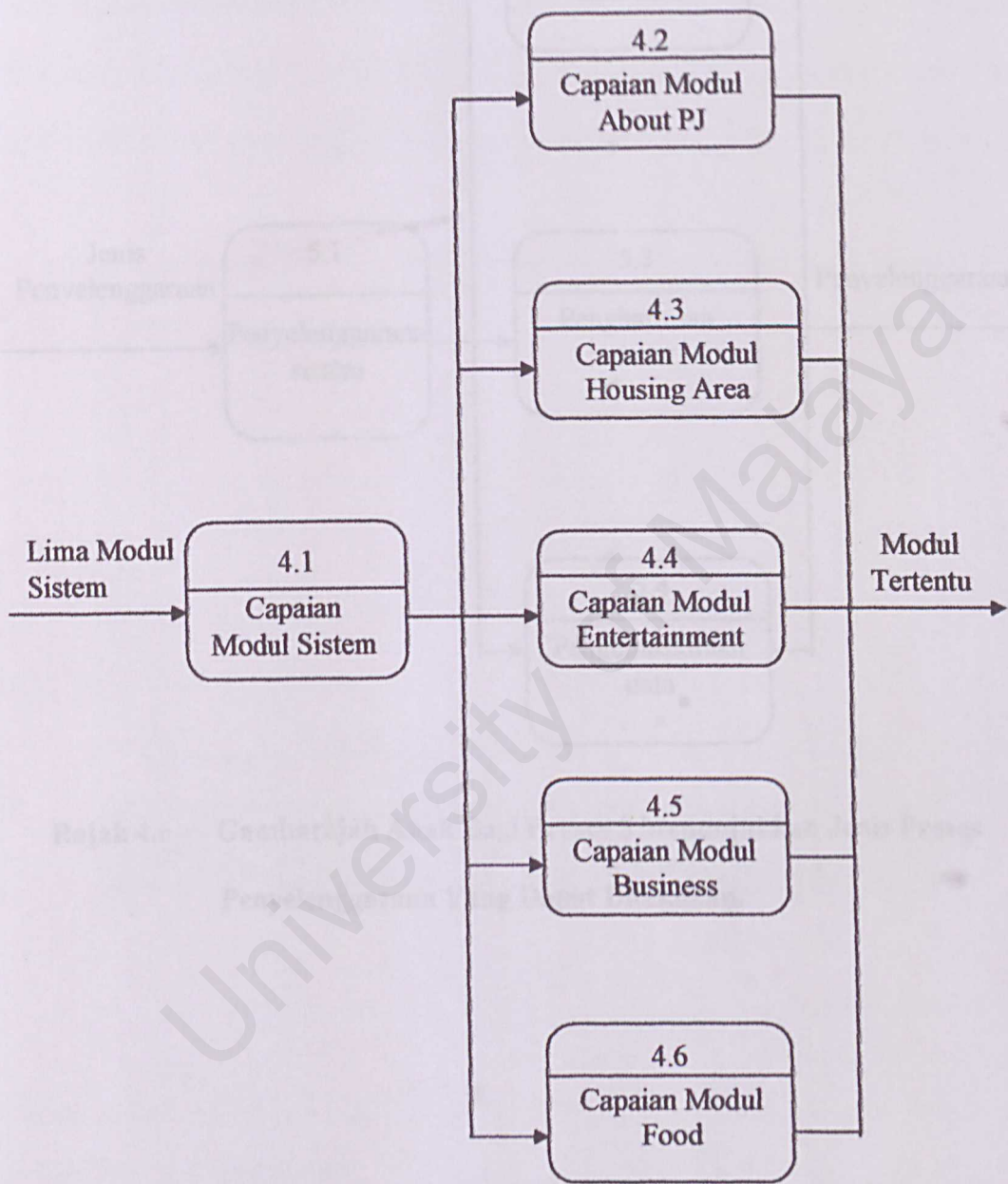


4.6.3 Gambarajah '0'

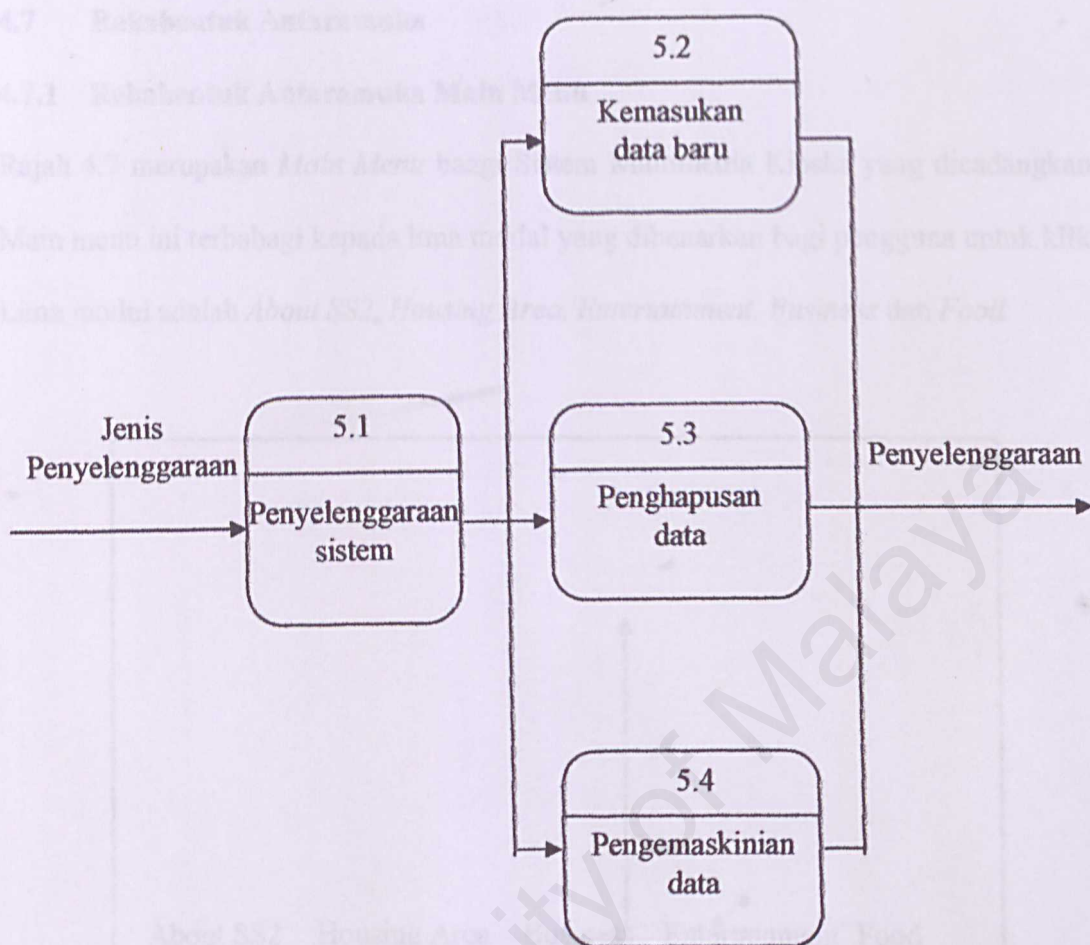


Rajah 4.4      Gambarajah '0' Menunjukkan Sistem Multimedia Kiosks  
Yang Melibatkan Enam Proses Utama.

4.6.4 Gambarajah Anak



**Rajah 4.5      Gambarajah Anak Bagi Proses 4 Menunjukkan Jenis Modul Yang Dapat Dicapai.**



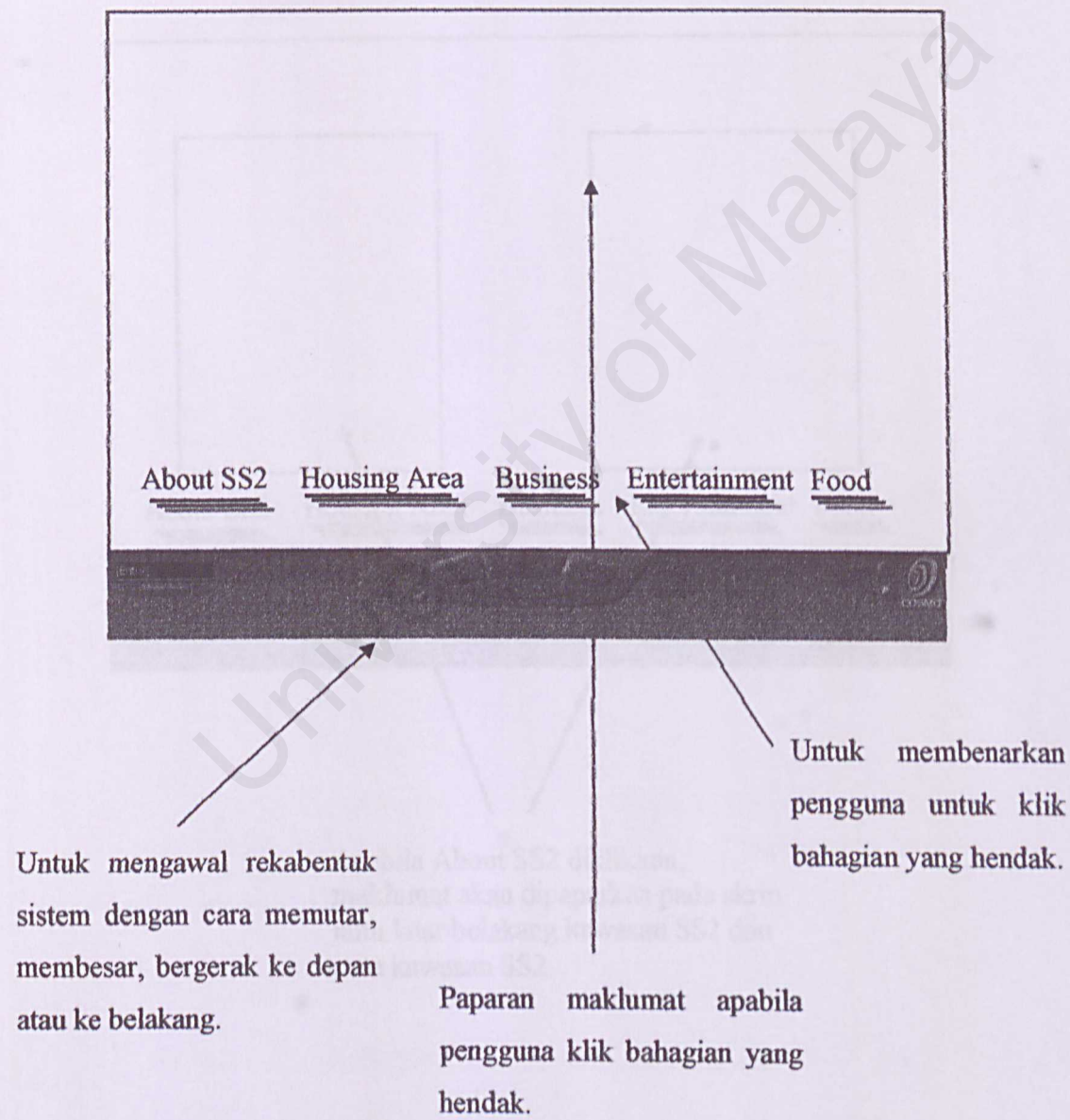
**Rajah 4.6     Gambarajah Anak Bagi Proses 5 Menunjukkan Jenis Proses Penyelenggaraan Yang Dapat Dilakukan.**



4.7    **Rekabentuk Antaramuka**

4.7.1    **Rekabentuk Antaramuka Main Menu**

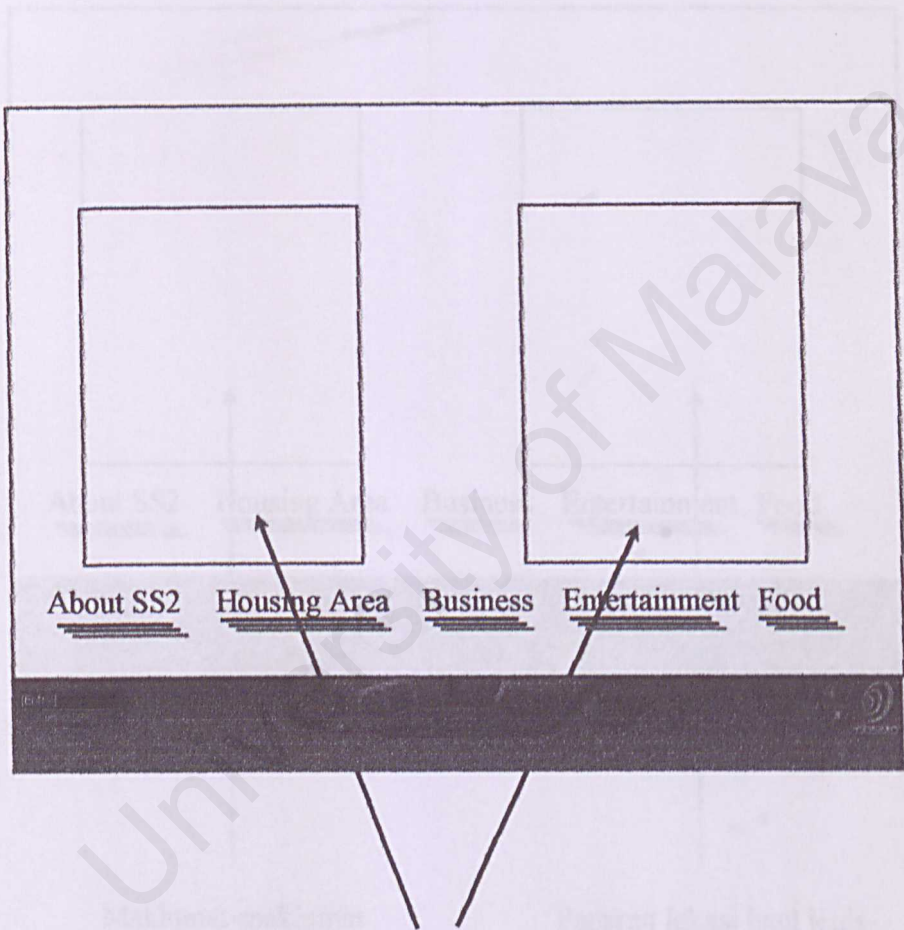
Rajah 4.7 merupakan *Main Menu* bagi Sistem Multimedia Kiosks yang dicadangkan. Main menu ini terbahagi kepada lima modul yang dibenarkan bagi pengguna untuk klik. Lima modul adalah *About SS2*, *Housing Area*, *Entertainment*, *Business* dan *Food*.



**Rajah 4.7    Rekabentuk Antaramuka Main Menu**

4.7.2 Rekabentuk Antaramuka About SS2

Rajah 4.8 menunjukkan tentang rekabentuk antaramuka *About SS2* yang dicadangkan. Antaramuka ini akan memaparkan tentang maklumat-maklumat yang boleh diperolehi di kawasan SS2. Maklumat-maklumat ini adalah seperti sejarah SS2, bilangan penduduk dan sebagainya.

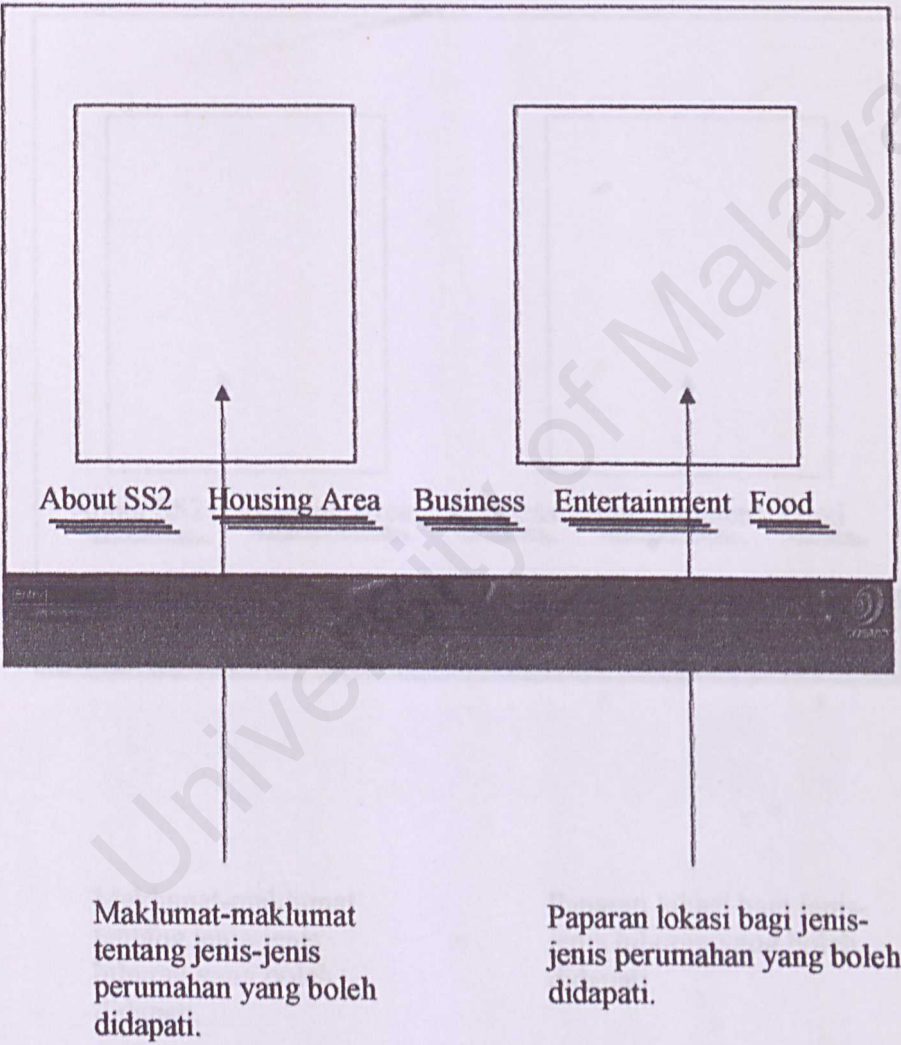


Apabila About SS2 diklikkan, maklumat akan dipaparkan pada skrin iaitu latar belakang kawasan SS2 dan peta kawasan SS2.

Rajah 4.8 Rekabentuk Antaramuka About SS2

4.7.3 Rekabentuk Antaramuka Housing Area

Rajah 4.9 merupakan rekabentuk antaramuka *Housing Area* yang telah dicadangkan. Ia merupakan jenis-jenis perumahan yang boleh diperolehi di kawasan SS2. Jenis-jenis perumahan ini adalah seperti rumah teras, banglo, kondominium dan sebagainya.

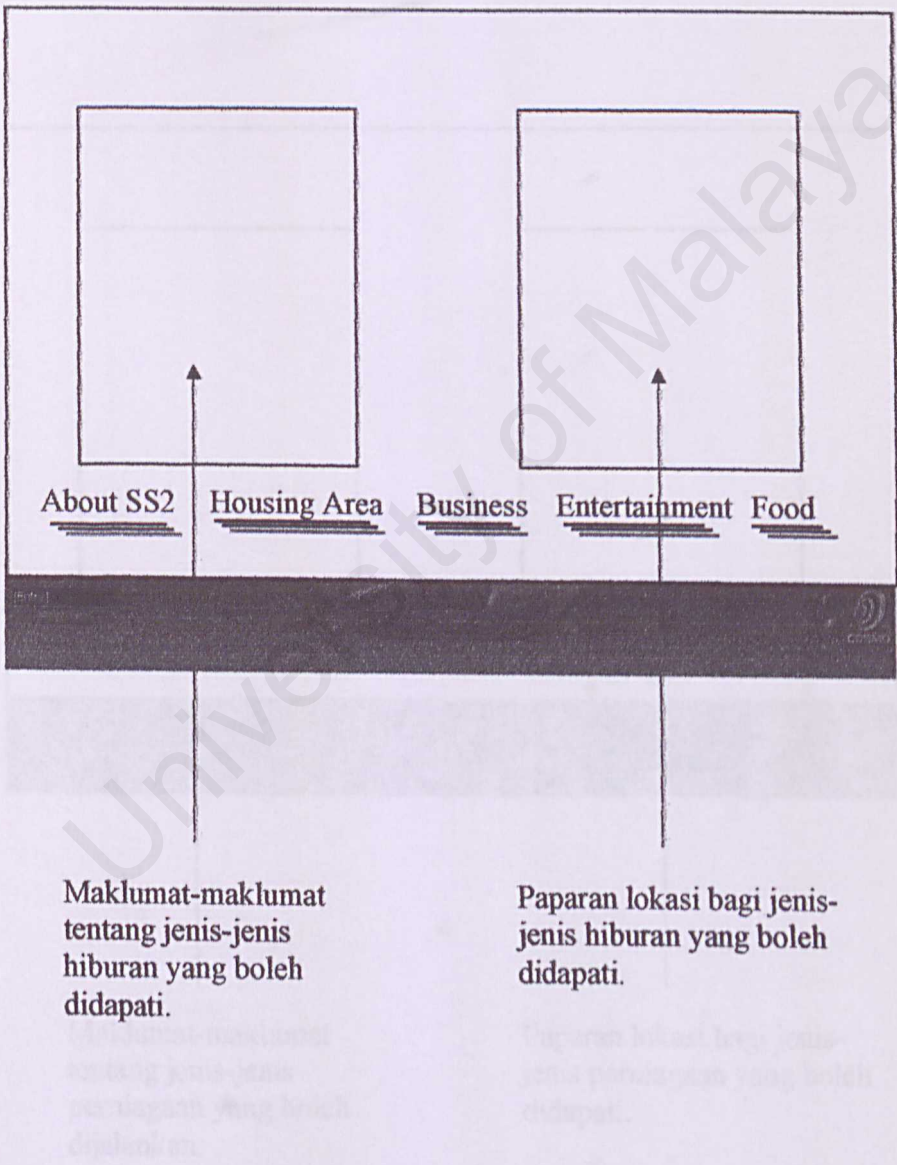


Rajah 4.9 Rekabentuk Antaramuka Housing Area



4.7.4 Rekabentuk Antaramuka Entertainment

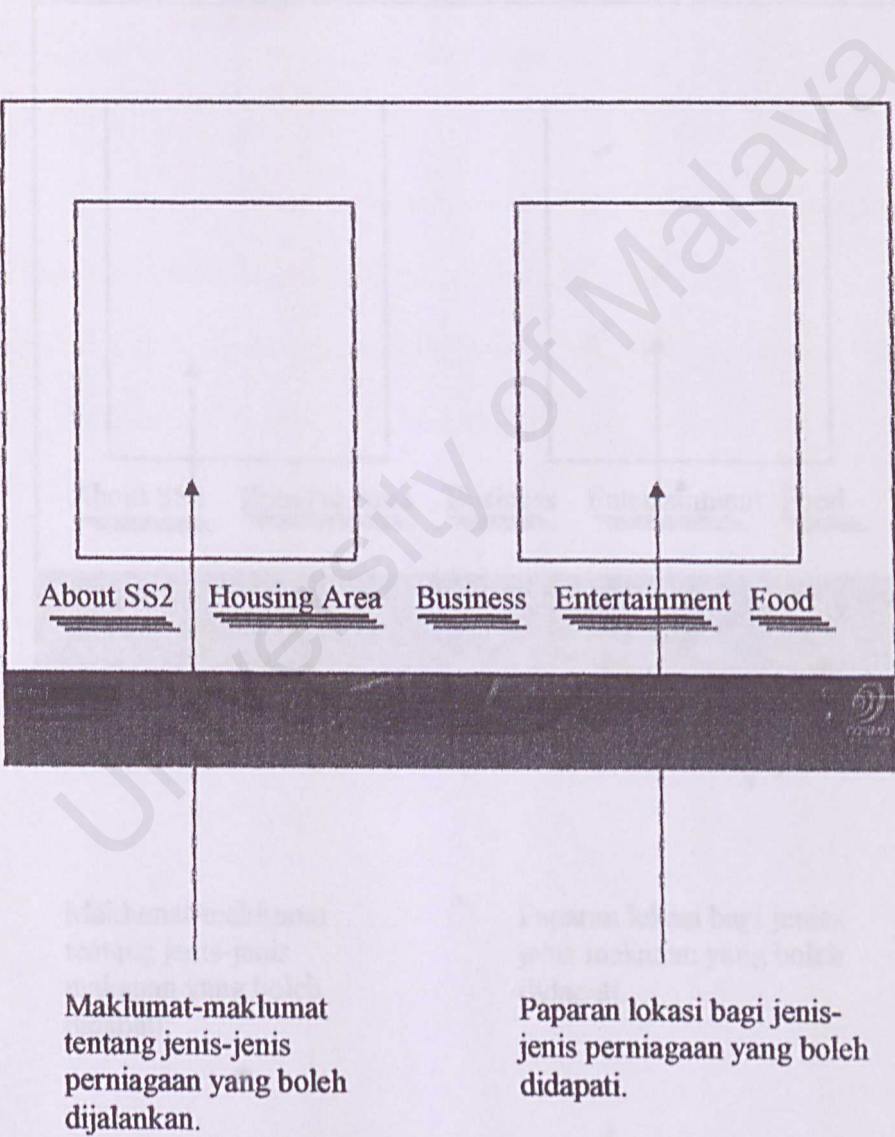
Rajah 4.10 merupakan rekabentuk antaramuka *Entertainment* bagi Sistem Multimedia Kiosks yang telah dicadangkan. Antaramuka ini akan memaparkan jenis-jenis hiburan yang boleh didapati.



Rajah 4.10    Rekabentuk Antaramuka Entertainment

4.7.5 Rekabentuk Antaramuka Business

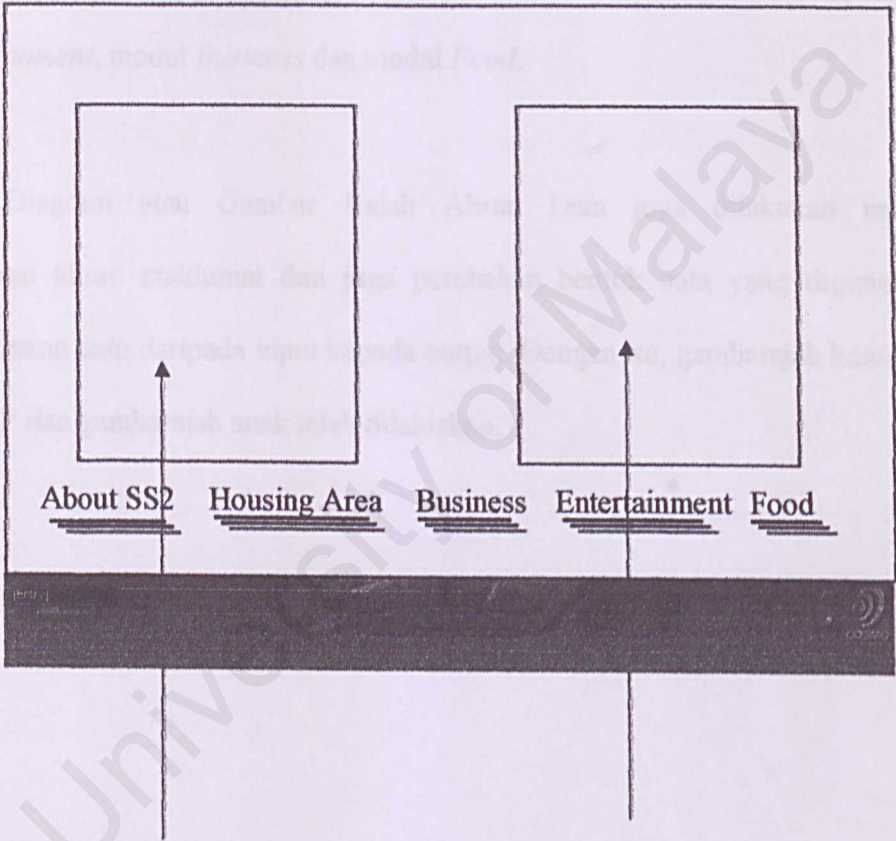
Rajah 11 menunjukkan rekabentuk antaramuka *Business* yang telah direka. Ia adalah untuk memaparkan maklumat-maklumat tentang jenis-jenis perniagaan yang dijalankan di kawasan SS2. Jenis-jenis perniagaan ini adalah seperti kedai membaiki kereta, kedai makanan, kedai foto dan sebagainya.



Rajah 4.11 Rekabentuk Antaramuka Business

4.7.5 Rekabentuk Antaramuka Food

Rajah 12 menunjukkan rekabentuk antaramuka *Food* yang telah direka. Ia adalah untuk memaparkan maklumat-maklumat tentang jenis-jenis makanan yang boleh didapati dari kawasan SS2.



Maklumat-maklumat tentang jenis-jenis makanan yang boleh didapati.

Paparan lokasi bagi jenis-jenis makanan yang boleh didapati.

Rajah 4.12 Rekabentuk Antaramuka Food



## 4.8 Kesimpulan

Dalam bab ini, rekabentuk sistem telah dikenalpastikan. Komponen-komponen utama dalam organisasi sistem juga dilakukan. Terdapat dua modul yang utama dalam Sistem Multimedia Kiosks iaitu modul pengguna dan modul pentadbir sistem. Modul pengguna pula terbahagi kepada lima modul lain iaitu modul *About SS2*, modul *Housing Area*, modul *Entertainment*, modul *Business* dan modul *Food*.

Data Flow Diagram atau Gambar Rajah Aliran Data juga dilakukan untuk menggambarkan aliran maklumat dan juga perubahan bentuk data yang digunakan sebagai pergerakan data daripada input kepada output. Dengan itu, gambarajah konteks, gambarajah '0' dan gambarajah anak telah dilukiskan.

## Bab 5 Implementasi

### 5.1 Pengenalan

Fasa implementasi merupakan usaha menukarkan atau menterjemahkan rekabentuk terperinci kepada kod aturcara. Usaha ini juga dikenali sebagai penulisan aturcara. Jika terdapat ralat setelah aturcara dikompil, aturcara tersebut perlu diperbetulkan dan dikompil semula dan begitulah seterusnya sehingga tiada lagi ralat berlaku. Fasa ini akan menjadi mudah sekiranya fasa analisis dan rekabentuk dilakukan dengan betul dan lengkap.

### 5.2 Piawaian Sistem

Semua butang penghubung ( *linker* ) telah diapiawaikan supaya butang masing-masing adalah unik dan mempunyai fungsi-fungsi yang tertentu. Ini bermaksud butang yang sama akan mempunyai fungsi-fungsi asas yang sama walaupun ia diletakkan di mukasurat yang berbeza. Hal ini adalah penting supaya sambungan yang disediakan adalah jelas dan tidak mengelirukan pengguna.

Navigator bar telah diletakkan di atas setiap mukasurat supaya ia kelihatan konsisten di antara satu mukasurat dengan mukasurat yang lain. Selain itu, butang tambahan juga disediakan bagi menjadikan sistem lebih mesra pengguna. Butang tambahan yang digunakan adalah butang teks dan butang bergrafik. Penggunaan grafik bagi perwakilan butang ini disediakan supaya kelihatan lebih cantik dan menarik.



Yang berikut adalah contoh Navigator bar dan butang tambahan yang digunakan dalam sistem :

(a) Navigator bar





(b) Butang Tambahan

Butang teks : Contoh Jalan SS2/3, Business dan sebagainya.

Butang bergrafik :



| Butang   | Fungsi Asas                                  |
|--|--|
| Main Page  | Menyediakan sambungan ke menu utama          |
| About SS2  | Menyediakan sambungan ke modul About SS2     |
| Housing Area   | Menyediakan sambungan ke modul Housing Area  |
| Business   | Menyediakan sambungan ke modul Business      |
| Entertainment  | Menyediakan sambungan ke modul Entertainment |
| Food   | Menyediakan sambungan ke modul Food          |
|  | Untuk memainkan muzik                        |
|  | Untuk menghentikan muzik                     |

Jadual 5.1 Fungsi Asas Bagi Butang Dalam Sistem



### 5.3 Teknik-teknik 3D Studio Max Dan VRML

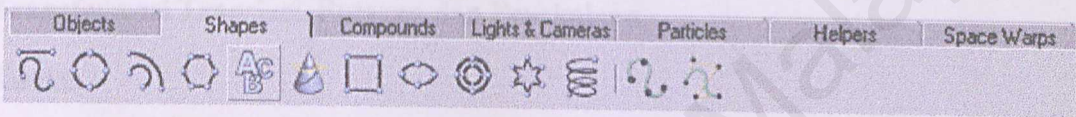
Yang berikut adalah penerangan konsep asas teknik-teknik 3D Studio Max dan VRML yang telah digunakan dalam pembangunan Sistem Multimedia Kiosks.


#### 5.3.1 Teknik-teknik 3D Studio Max

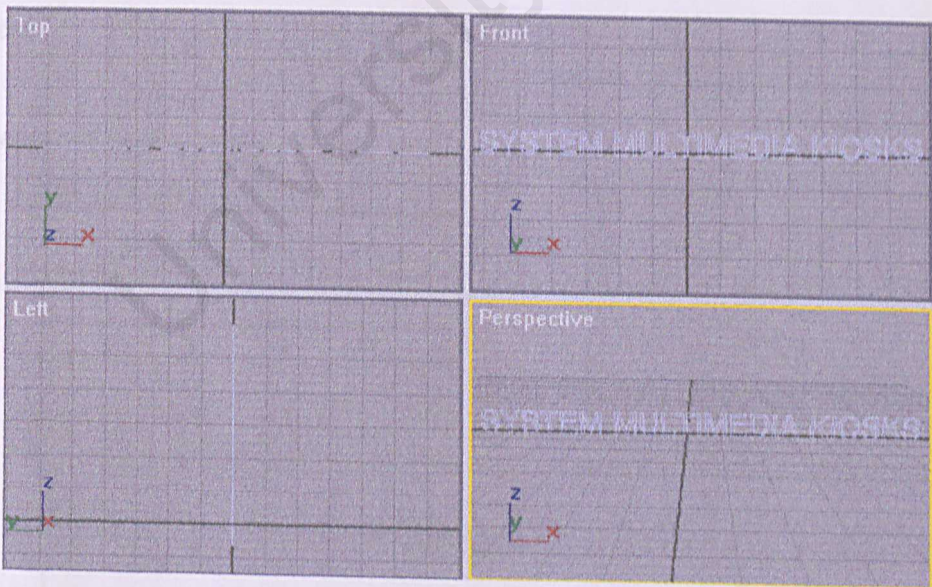
##### 5.3.1.1 Membina 3D Teks

Kaedah :

1. Bina teks dengan menggunakan *shapes* yang terletak dalam tab panel.



2. Kemudian, klik pada butang  dan tuliskan teks yang dikehendaki dalam viewports ( katakan teks yang ditulis ialah System Multimedia Kiosks ). Di bawah adalah hasil selepas teks dibina.



3. Selepas itu, klik pada *Modify panel* > *Modifier list* > *Extrude* untuk 'Extrude' teks yang dibina.

4. Kemudian, 'scroll down' sehingga ke parameters rollout dan tukar nilai *amount* kepada 20. Di bawah adalah teks yang dibina dalam bentuk tiga dimensi.

## SYSTEM MULTIMEDIA TUTOR

### 5.3.2 Teknik-teknik VRML

#### 5.3.2.1 Jenis-jenis Transformasi

##### Transformasi Translasi, Putaran dan Penskalaan

Kaedah :

```
Transform{  
  translation 0 2 0  
  rotation 1 0 0 1.9  
  scale 0 0 4  
  children[  
    Shape{  
      appearance Appearance{  
        material Material{  
          diffuseColor 0.8 0.2 0.2  
        }  
      }  
      geometry Box{  
        size 15 0.1 2  
      }  
    ]  
  }  
}
```

Pengkodan ini merupakan pengkodan bagi translasi, panskalaan dan putaran sesuatu objek di mana ia translasi objek pada paksi-y sebanyak 2 unit pada arah positif, berputar sebanyak 1.9 radian sekitar paksi-x pada arah negatif dan nilai skala adalah 4 pada paksi-z.

### 5.3.2.2 Kemasukan Bunyi Audio

Kaedah :

```
Sound {  
    source DEF ClassicSong AudioClip {  
        url "classic.wav"  
        loop FALSE  
    }  
    minBack 50  
    minFront 50  
    maxBack 100  
    maxFront 100  
}
```

```
DEF Clock TimeSensor {  
    startTime 0.0  
    stopTime 7.0  
    loop TRUE  
    cycleInterval 2  
}
```

Pengekodan ini merupakan pengekodan tentang kemasukan bunyi audio ke dalam sistem di mana bunyi yang dimasukkan adalah classic.wav dengan masa bermula pada 0 dan masa berhenti pada masa 7.



## 5.4 Fungsi dan Pengkodan Sistem

### 5.4.1 Garisan Komen

Komen merupakan satu struktur yang jelas dan kod yang ditulis adalah mudah difahami.

Komen dapat membahagikan kod-kod program kepada beberapa peringkat di mana setiap peringkat akan mewakili aktiviti-aktiviti yang utama.

Contoh di bawah menunjukkan penggunaan garisan komen dalam kod sumber:

Contoh kod:

```
#Music
```

```
Sound {  
    source DEF ClassicSong AudioClip {  
        url "classic.wav"  
        loop FALSE  
    }  
    minBack 50  
    minFront 50  
    maxBack 100  
    maxFront 100  
}
```

```
DEF Clock TimeSensor {  
    startTime 0.0  
    stopTime 7.0  
    loop TRUE  
    cycleInterval 2  
}
```

```

#ColorBars
Transform {
  translation -3.5 0.5 2.0
  children[
    Shape{
      appearance Appearance {
        material DEF cylinder1 Material{
          diffuseColor 1 1 1
          emissiveColor 0.1 0.1 0.1
        }
      }
      geometry Cylinder {
        radius 0.1
        height 0.8
      }
    }
  ]
}

```

Pernyataan #Music dan #ColorBars adalah garisan komen.

#### 5.4.2 Penghasilan Bentuk Sebuah Kotak

Contoh di bawah merupakan pengkodan untuk membina sebuah kotak yang bersaiz 0.1 unit pada paksi-x, 8 unit pada paksi-y dan 2 unit pada paksi-z.

```

Shape{
  appearance Appearance{
    material Material{

```

```

    diffuseColor 0.8 0.2 0.2
  }
}
geometry Box{
  size 0.1 8 2
}
}
]
}

```

### 5.4.3 URL

Url adalah penting untuk tiga fungsi iaitu:-

#### a). Inline

Inline digunakan untuk mengimport fail *.wrl* terus ke sistem. Di bawah adalah contoh kod Inline:-

```

DEF HEADER2 Transform{
  translation 0 0 0
  children[
    Inline{
      url "HEADER2.wrl"
    }
  ]
}

```

#### b). Import Gambar

Ia digunakan untuk mengimport gambar yang dikehendaki. Di bawah adalah contoh kod yang digunakan untuk mengimport gambar:-



```

Transform{
  translation -3.92 -1.5 -0.9
  children[
    Shape{
      appearance Appearance{
        texture ImageTexture { url "bg.jpg"}
        material Material{
          diffuseColor 0.3451 0.5608 0.8824
        }
      }
      geometry Box{
        size 7.17 7 0.2
      }
    }
  ]
}

```

c). *Link ke fail yang lain*

Ia boleh digunakan untuk *link* ke fail yang lain.

```

Anchor{
  url "type of business.wrl"
  children[
    Transform{
      translation 3.92 -1.5 -0.9
      children[
        Shape{
          appearance Appearance{
            texture ImageTexture{url "poster.jpg"}
            material Material{
              diffuseColor 0.3451 0.5608 0.8824
            }
          }
        }
      ]
    }
  ]
}

```

```

    }
    geometry Box{
        size 7.17 7 0.2
    }
}
]
}
]
description "Type of business in SS2"
}

```

## 5.5 Kesimpulan

Bab ini membicarakan 2 jenis teknik yang digunakan untuk membangun Sistem Multimedia Kiosks iaitu teknik 3D Studio Max dan teknik VRML. Selain itu, bab ini juga menerangkan teknik pengkodan yang digunakan untuk menulis kod sumber bagi Sistem Multimedia Kiosks.

## **Bab 6 Pengujian**

Pengujian merupakan proses yang dilakukan semasa/selepas sistem diimplementasikan. Ia perlu dilakukan dalam beberapa peringkat. Biasanya pengujian dilakukan mengikut urutan berikut: ujian integrasi, ujian sistem dan ujian penerimaan.

### **6.1 Pengujian Unit**

Pengujian ini dilakukan terhadap unit perisian terkecil yang dinamakan modul. Modul boleh terdiri daripada satu fungsi atau prosedur. Setiap modul perlu diuji dari beberapa aspek seperti pengendali ralat (menangani ralat yang berlaku semasa pelaksanaan), antaramuka (menyemak parameter masuk dan keluar daripada modul atur cara) dan laluan logik (memastikan setiap pernyataan diuji sekurang-kurangnya sekali).

### **6.2 Pengujian Integrasi**

Pengujian integrasi dilakukan terhadap semua modul secara berkelompok atau diintegrasikan mengikut struktur hirarki perisian. Ia adalah cara yang terbaik untuk mengesan ralat dalam sesuatu subsistem. Ralat mungkin wujud pada antaramuka modul apabila beberapa modul diintegrasikan. Oleh itu, pengujian integrasi perlu untuk melihat kemampuan modul berinteraksi dengan modul lain.

Terdapat dua kaedah pengujian integrasi yang digunakan, iaitu pengujian atas-bawah dan pengujian bawah-atas. Hal ini kerana setiap pengujian ini masing-masing mempunyai kebaikan dan kelemahan tersendiri.



#### (a) Pengujian Atas-Bawah

Pengujian atas-bawah merupakan proses pengujian di mana modul-modul diuji dan digabungkan secara menurun mengikut struktur hirarki perisian. Atur cara utama merupakan modul kawalan utama. Modul-modul yang lain di bawahnya kemudian digabungkan secara menuju ke bawah dan melintang. Integrasi ini memberi tumpuan kepada kelebaran dahulu sebelum beralih kepada laluan struktur hirarki yang berikutnya.

Kebaikan pengujian atas-bawah ialah kesilapan yang berlaku semasa proses rekabentuk sistem dapat dikesan pada peringkat awal pengujian. Dengan ini, ia dapat mengurangkan kos rekabentuk semula. Selain itu, sistem dapat dinilai atau dibukti pada peringkat awal proses pengujian.

Sebaliknya, kelemahan pengujian atas-bawah ialah agak sukar bagi penguji menyediakan keperluan untuk stub (aturcara sementara yang dibina khusus untuk bertindak sebagai modul tanggungan kepada modul yang sedang diuji). Selain itu, menyimulasikan aras bawahan dengan stub-stub dan menganalisis aliran data atau output pada peringkat awal pengujian adalah sukar untuk dijalankan.

#### (b) Pengujian Bawah-Atas

Pengujian bawah-atas pula merupakan proses pengujian yang bermula pada paras paling bawah dalam struktur perisian. Apabila integrasi dari bawah ke atas meningkat, keperluan terhadap ujian-ujian secara berasingan akan berkurangan. Oleh sebab pengujian ini bermula dari bawah-atas, keperluan terhadap modul-modul aras bawah sentiasa tersedia untuk digunakan dan stub tidak diperlukan.

Kebaikan pengujian bawah-atas ialah penyediaan kes pengujian menjadi lebih mudah. Pengujian ini tidak memerlukan stub oleh kerana modul pada aras bawah sentiasa tersedia dan teruji.

Sebaliknya, kelemahan pengujian bawah-atas ialah modul yang lebih rendah arasnya mungkin memerlukan perubahan besar atau penulisan semula aturcara sekiranya kesilapan atur cara rekabentuk berlaku pada modul aras atasan. Selain itu, aturcara sebagai suatu aplikasi adalah sukar untuk dibayangkan tentang struktur dan seni binanya sehinggalah modul terakhir berjaya diuji.

### **6.3 Pengujian Sistem**

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan semua subsistem dapat digabungkan untuk membentuk sistem keseluruhan. Pengujian ini boleh dilihat sebagai proses pengesanan ralat yang mungkin wujud akibat dari interaksi di antara subsistem dengan komponen yang lain termasuk perkakasan. Pengujian ini juga berfungsi sebagai pengesahan untuk membuktikan bahawa sistem dapat memenuhi semua keperluan pengguna dan beroperasi seperti yang dikehendaki.

### **6.4 Pengujian Penerimaan**

Pengujian ini merupakan ujian pengesahan iaitu ujian terakhir sebelum sistem diserahkan kepada pengguna untuk digunakan. Dalam pengujian ini, pengguna diberi peluang untuk menggunakan sistem supaya dapat mengesahkan kemahuan dan objektif pengguna.



## **Bab 7 Perbincangan**

### **7.1 Masalah dan Penyelesaian**

Yang berikut adalah pelbagai masalah yang dihadapi semasa menjalankan Sistem Multimedia Kiosks dan juga penyelesaian ke atas masalah yang dihadapi.

#### **Masalah 1 : Skop Projek**

Skop projek amat sukar ditetapkan. Pelbagai cabang skop mungkin akan terjadi. Sistem ini melibatkan tiga bahagian yang utama, iaitu konsep maya, konsep multimedia dan konsep pemaparan jenis maklumat yang lengkap mengenai lokasi kawasan SS2, Petaling Jaya, Selangor.

#### **Penyelesaian :**

Kajian ke atas sistem yang sedia ada, perbincangan bersama dengan penyelia serta menjalankan kajian soal selidik melalui borang soal selidik telah membantu saya dalam menangani masalah tersebut lalu membolehkan saya menetapkan skop projek dengan tepat dan rasional.

#### **Masalah 2 : Sumber Maklumat**

Maklumat mengenai Sistem Multimedia Kiosks yang berkonsep maya dan berbentuk tiga dimensi agak kurang didapati. Selain itu, buku rujukan mengenai bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian kurang didapati dalam Perpustakaan Utama Universiti Malaya.



### **Penyelesaian :**

Maklumat-maklumat mengenai bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian kebanyakannya dicari melalui kedai-kedai buku dan Internet. Selain itu, maklumat-maklumat mengenai lokasi SS2 pula diperolehi melalui Internet dan peta panduan jalan Petaling Jaya. Di samping itu, perbincangan dengan rakan-rakan terus menyumbang dalam pencetusan idea yang bernas dan berguna.

### **Masalah 3 : Masa Kajian Literasi**

Tempoh masa kajian literasi amat terhad kerana tugas-tugas serta ujian-ujian turut diadakan oleh pensyarah-pensyarah bagi kursus-kursus yang lain pada masa yang sama. Implikasinya, kajian ke atas bahasa pengaturcaraan dan alatan perisian yang akan digunakan dalam pembangunan sistem tidak dapat dilakukan secara mendalam.

### **Penyelesaian :**

Perancangan dan pengurusan masa dilakukan dengan teratur. Selain itu, kajian ke atas laporan senior serta kerjasama rakan-rakan dipergiatkan supaya ilmu pengetahuan dapat dikongsi bersama-sama dari semasa ke semasa.

## 7.2 Kelebihan Sistem

Sistem Multimedia Kiosks telah berjaya dibangunkan menjadi satu peta yang berkonsep multimedia dalam bentuk penyampaian maklumat secara maya ( *virtual* ) dan berbentuk tiga dimensi. Sistem ini berkeupayaan mengeksplotasikan keunikan dan keistimewaan lokasi SS2 kepada para pengguna melalui konsep multimedia yang seimbang. Ia juga dapat mewujudkan suatu suasana maya untuk membolehkan para pengguna menghayati keadaan sebenar di lokasi SS2. Selain itu, ia juga dapat mempromosikan maklumat kawasan SS2 secara global. Kos penghantaran maklumat juga dapat dikurangkan dan pengendalian maklumat secara manual juga dapat dielakkan.

Piawaian ke atas butang penghubung dan Navigator bar telah membolehkan sistem menyediakan sambungan yang jelas dan tidak mengelirukan pengguna. Di samping itu, keunggulan animasi-animasi seperti animasi kereta yang ditambah di dalam Sistem Multimedia Kiosks dapat meningkatkan kualiti sistem. Konsep interaksi di antara pengguna dengan sistem juga dapat ditemui di sepanjang pelaksanaan sistem.

### 7.3 Kelemahan Sistem

Sistem Multimedia Kiosks ini hanya melibatkan satu versi iaitu Bahasa Inggeris. Maka, maklumat yang disediakan mungkin tidak dapat difahami oleh sesetengah golongan yang menghadapi masalah dalam bahasa ini. Di samping itu, masalah tiga dimensi yang dihasilkan memerlukan saiz fail yang besar telah menyebabkan sistem tidak dapat berfungsi dengan cepat. Hal ini boleh menyebabkan para pengguna berasa bosan terhadap sistem.

### 7.4 Sistem Masa Depan

Sistem masa depan yang dirancang adalah terdiri daripada beberapa pilihan versi, iaitu boleh terdiri daripada Bahasa Inggeris, Bahasa Melayu, Bahasa Cina dan bahasa-bahasa lain supaya dapat difahami oleh para pengguna berdasarkan pengetahuan bahasa mereka. Di samping itu, bilangan modul yang dibangunkan juga harus ditambah. Selain itu, processor komputer yang digunakan harus lebih cepat supaya sistem dapat berfungsi dengan lebih cepat.



## Rujukan

- 1 Corward P D. (1997). A review of software testing. Software Engineering.
- 2 David J Kalwick. (2000). Sams Teach Yourself 3D Studio Max 3. Sams publishing.
- 3 Faulk S. (1997). Software Requirements. Software Engineering.
- 4 Fujii R, Wallace D R. (1997). Software Verification and Validation. Prentice-Hall, Inc.
- 5 Hooper, Simon. (1999). Authorware : An Introduction to Multimedia Design. 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall.
- 6 Ian Sommerville. (1998). Software Engineering. 5<sup>th</sup> Edition, Lancaster University, Addison Wesley.
- 7 Katherine Ulrich. (2000). Flash for Windows & Machintosh. Berkeley, CA, Peachpit Press.
- 8 Kendall Kenneth E. (1998). System Analysis and Design. Prentice-Hall.
- 9 Nor Badrul Anuar bin Jumaat. (2000/2001). Elektronik Tesis. Latimah Ilmiah, FSKTM, UM.
- 10 Suhaimi Ibrahim, WanMohd. NasirWan Kadir, Paridah Samsuri, Rozlina Mohamed and Mohd Yazid Idris. (1999). Kejuruteraan Perisian. Universiti Teknologi Malaysia.
- 11 Suzanna binti Shahrom. (2000/2001). Laman web Multimedia Kuala Lumpur. Latihan Ilmiah, FSKTM, UM.
- 12 Tay Vanghan. (2001). Multimedia : Making IT Work. Fifth Edison, Osborne/MacGraw-Hill.



## Menu Pengguna

|   |    |
|---|----|
| Senarai Rajah                                   | ii |
| Senarai Jadual                                  | ii |
| Bab 1 Pengenalan                                | 1  |
| Bab 2 Keperluan Perkakasan dan Perisian         | 2  |
| Bab 3 Perlaksanaan Sistem                       | 3  |
| 3.1 Menu Utama                                  | 3  |
| 3.2 Modul About SS2                             | 4  |
| 3.3 Modul Housing Area                          | 5  |
| 3.4 Modul Business                              | 14 |
| 3.5 Modul Entertainment                         | 17 |
| 3.6 Modul Food                                  | 20 |
| Bab 4 Piawaian Sistem                           | 22 |
| Bab 5 Penggunaan Sistem Multimedia Kiosks       | 24 |
| Rajah 3.14 Modul Food                           | 17 |
| Rajah 3.15 Type of Entertainment                | 19 |
| Rajah 3.16 Modul Food                           | 20 |
| Rajah 3.17 Type of Food                         | 21 |
| Senarai Jadual ( Menu Pengguna )                |    |
| Jadual 4.1 Fudgel Area Bagi Butang Dalam Sistem | 23 |



## Senarai Rajah ( Menu Pengguna )

|            |                          |    |
|------------|--------------------------|----|
| Rajah 3.1  | Menu Utama               | 3  |
| Rajah 3.2  | About SS2                | 4  |
| Rajah 3.3  | Modul Housing Area       | 5  |
| Rajah 3.4  | Jenis-jenis Housing Area | 6  |
| Rajah 3.5  | Jenis-jenis Kamera       | 7  |
| Rajah 3.6  | Condominium              | 8  |
| Rajah 3.7  | Double-storey            | 9  |
| Rajah 3.8  | Terrace                  | 10 |
| Rajah 3.9  | Banglo                   | 11 |
| Rajah 3.10 | Peta SS2                 | 12 |
| Rajah 3.11 | Modul Business           | 14 |
| Rajah 3.12 | Type of Business         | 15 |
| Rajah 3.13 | Jalan SS2/3              | 16 |
| Rajah 3.14 | Modul Entertainment      | 17 |
| Rajah 3.15 | Type of Entertainment    | 19 |
| Rajah 3.16 | Modul Food               | 20 |
| Rajah 3.17 | Type of Food             | 21 |

## Senarai Jadual ( Menu Pengguna )

|            |                                      |    |
|------------|--------------------------------------|----|
| Jadual 4.1 | Fungsi Asas Bagi Butang Dalam Sistem | 23 |
|------------|--------------------------------------|----|

## Bab 1 Pengenalan

Sistem Multimedia Kiosks merupakan satu sistem yang menerangkan tentang lokasi SS2 secara berkonsep multimedia dalam bentuk penyampaian maklumat secara maya dan berbentuk tiga dimensi. Versi sistem adalah dalam Bahasa Inggeris. Sistem ini akan melibatkan lima modul yang utama seperti yang disenaraikan di bawah :-

1. About SS2
2. Housing Area
3. Business
4. Entertainment
5. Food

Menu pengguna ini akan menerangkan setiap fungsi yang wujud dalam sistem. Ini termasuk fungsi-fungsi bagi setiap butang yang ditakrif serta cara pelaksanaan sistem secara keseluruhan.

## **Bab 2 Keperluan Perkakasan dan Perisian**

### **2.1 Keperluan Perkakasan**

Keperluan perkakasan yang dicadangkan untuk melarikan sistem adalah seperti yang berikut :-

- Pentium III ke atas
- 128MB RAM
- SVGA monitor
- 32 bit paparan warna
- Papan kekunci dan tetikus

### **2.2 Keperluan Perisian**

Keperluan perisian yang dicadangkan untuk melarikan sistem adalah seperti yang berikut :-

- Windows 98 atau Windows 2000
- Internet Explorer 5.0
- Cosmo Player



## Bab3 Pelaksanaan Sistem

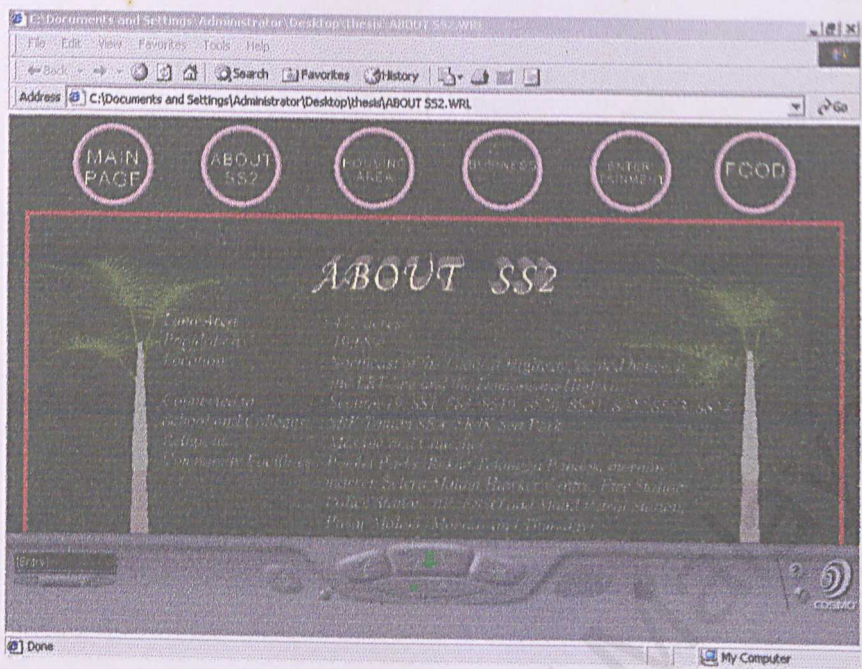
### 3.1 Menu Utama



Rajah 3.1 Menu Utama

Apabila pengguna memasukkan nilai URL yang telah ditetapkan, menu utama sistem seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1 akan dipaparkan. Didapati wujudnya lima modul iaitu *About SS2*, *Housing Area*, *Business*, *Entertainment* dan *Food*. Apabila pengguna klik ke atas modul-modul ini, ia akan disambung ke modul-modul ini masing-masing.

3.2 Modul About SS2

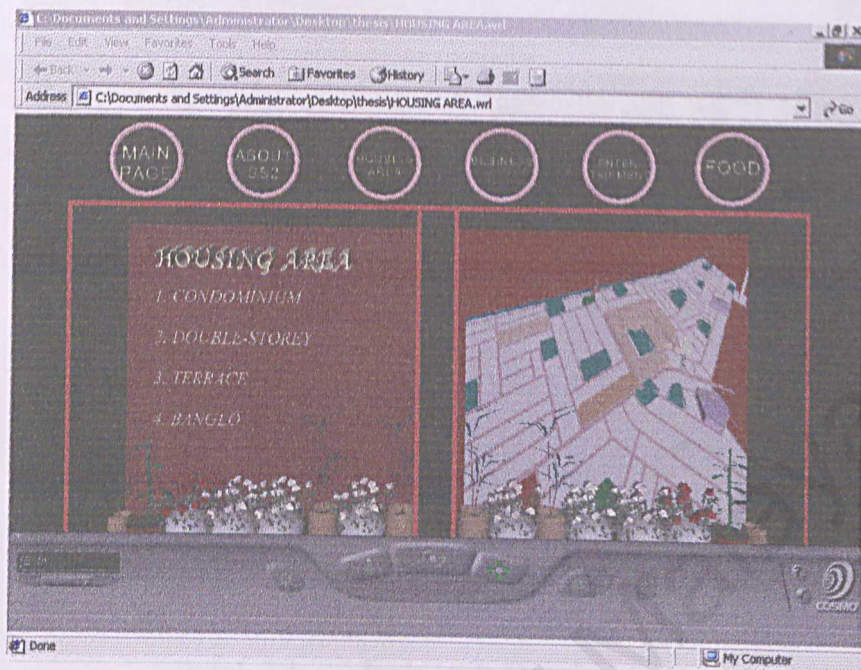


Rajah 3.2 About SS2

Apabila modul pertama iaitu Modul *About SS2* diklikkan, ia akan disambungkan ke bahagian informasi asas bagi lokasi SS2. Navigator bar disediakan untuk memudahkan pengguna untuk disambung ke modul-modul lain dengan senang. Informasi-informasi asas ini diterangkan secara ringkas melalui 9 kategori, iaitu keluasan kawasan, bilangan penduduk, lokasi, perhubungan, sekolah, agama, kemudahan komuniti, jalan yang utama dan kenderaan awam.



### 3.3 Modul Housing Area



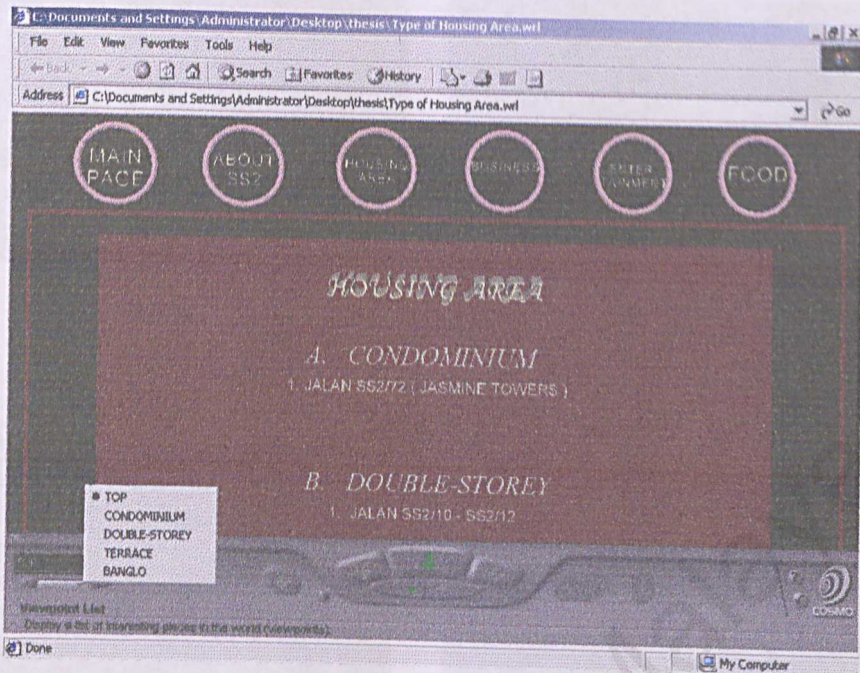
**Rajah 3.3 Modul Housing Area**

Apabila modul *Housing Area* diklikkan, ia akan disambung ke modul *Housing Area*. Penerangan mengenai *Housing Area* secara terperinci akan dilakukan melalui empat submodul yang seterusnya.

Terdapat empat submodul dalam modul *Housing Area*, iaitu *condominium*, *double-storey*, *terrace* dan *banglo*. Apabila pengguna klik pada submodul ini atau pada perkataan *Housing Area*, ia akan disambung ke *Type of Housing Area* yang akan menerangkan tentang lokasi submodul masing-masing.

Selain itu, terdapat satu gambar peta yang ditunjukkan. Apabila peta ini diklikkan, peta ini akan disambungkan ke peta SS2 dalam bentuk tiga dimensi.





**Rajah 3.4 Jenis-jenis Housing Area**

*Type of Housing Area* ini memaparkan jenis perumahan yang terdapat di lokasi SS2. Ia menerangkan tentang lokasi bagi jenis-jenis submodul iaitu *condominium*, *double-storey*, *terrace* dan *banglo* yang terletak sekitar SS2. Sebagai contohnya, kondominium terletak di Jalan SS2/72 iaitu kondominium Jasmine Towers.

*Type of Housing Area* ini mempunyai lima kamera iaitu *top*, *condominium*, *double-storey*, *terrace* dan *banglo*. Apabaila kamera *terrace* digunakan, ia akan menuju ke bahagian *terrace* sahaja dan seterusnya. Rajah 3.5 menunjukkan pemaparan pandangan apabila kamera digunakan.

## HOUSING AREA

### A. CONDOMINIUM

1. JALAN SS2/72 ( JASMINE TOWERS )

#### Condominium Kamera

### B. DOUBLE-STOREY

1. JALAN SS2/10 - SS2/12
2. JALAN SS2/14 - SS2/15
3. JALAN SS2/17 - SS2/24
4. JALAN SS2/26 - SS2/44
5. JALAN SS2/46
6. JALAN SS2/48 - SS2/54
7. JALAN SS2/56 - SS2/59
8. JALAN SS2/58 - SS2/74
9. JALAN SS2/76 - SS2/113

#### Double-Storey Kamera

### C. TERRACE

1. JALAN SS2/5 - SS2/9
2. JALAN SS2/13
3. JALAN SS2/16
4. JALAN SS2/25
5. JALAN SS2/45
6. JALAN SS2/47

#### Terrace Kamera

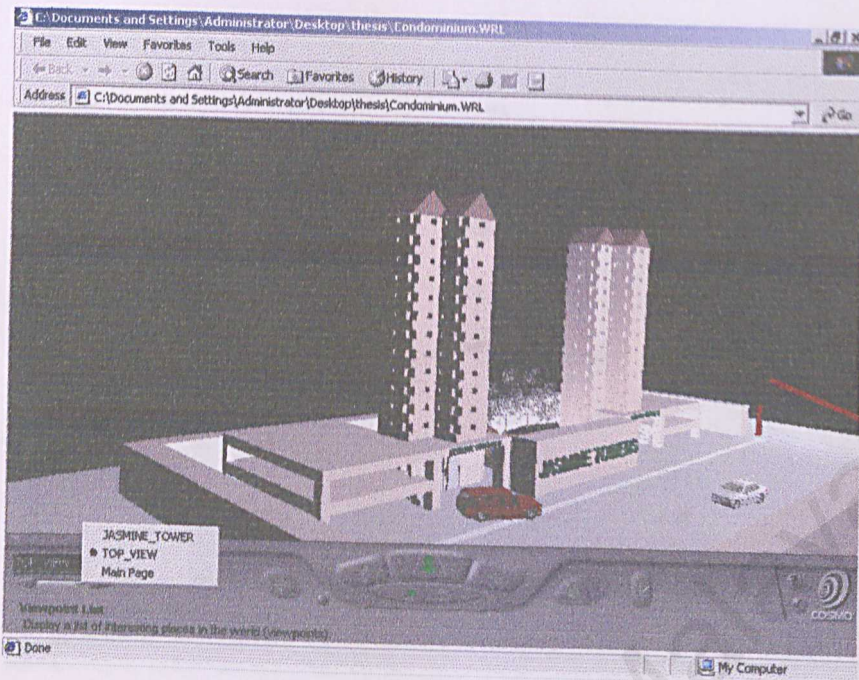
### D. BANGLO

1. JALAN SS2/16
2. JALAN SS2/74A
3. JALAN SS2/75

#### Banglo Kamera

**Rajah 3.5      Jenis-jenis Kamera**



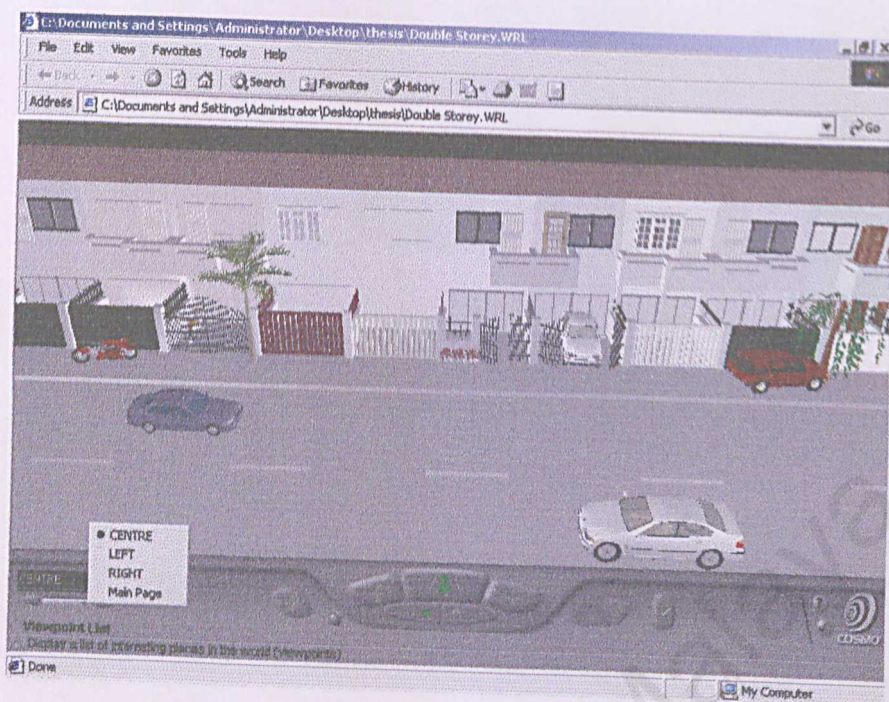


**Rajah 3.6 Condominium**

Apabila submodul *condominium* diklikkan, ia akan disambungkan ke *condominium* yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai tiga kamera iaitu *Jasmine Towers*, *top view* dan *main page*. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.

*Jasmine Towers* kamera memaparkan pandangan dari depan *Jasmine Towers*. *Top view* kamera pula memaparkan pandangan dari atas seperti yang ditunjuk di Rajah 3.6. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.

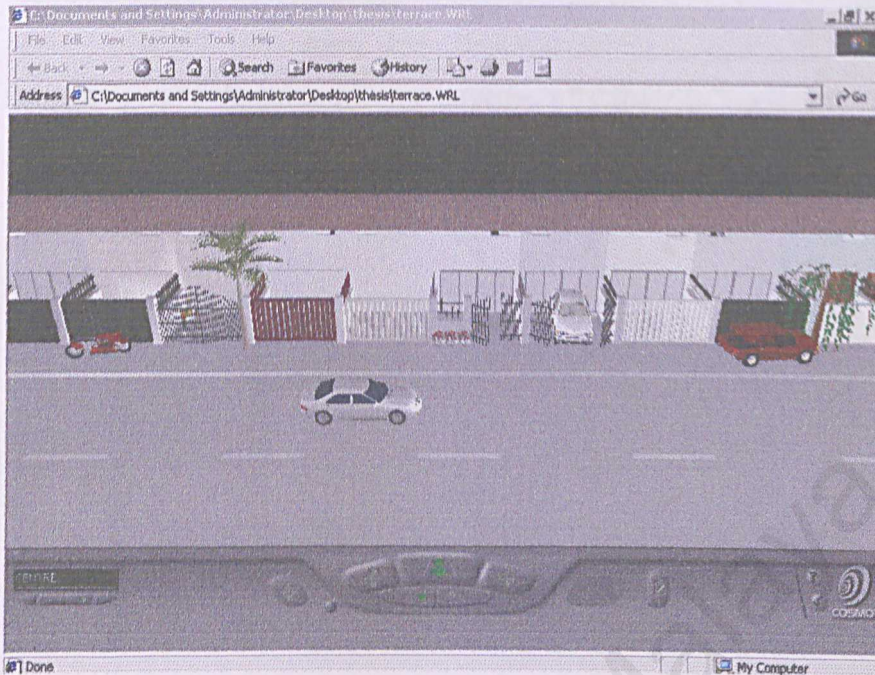




**Rajah 3.7 Double-storey**

Apabila submodul *double-storey* diklikkan, ia akan disambungkan ke *double-storey* yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai empat kamera iaitu *centre*, *left*, *right* dan *main page*.

*Centre* kamera memaparkan pandangan dari tengah seperti yang ditunjuk di Rajah 3.7. *Right* kamera pula memaparkan pandangan dari kanan manakala *left* kamera pula memaparkan pandangan dari kiri. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.

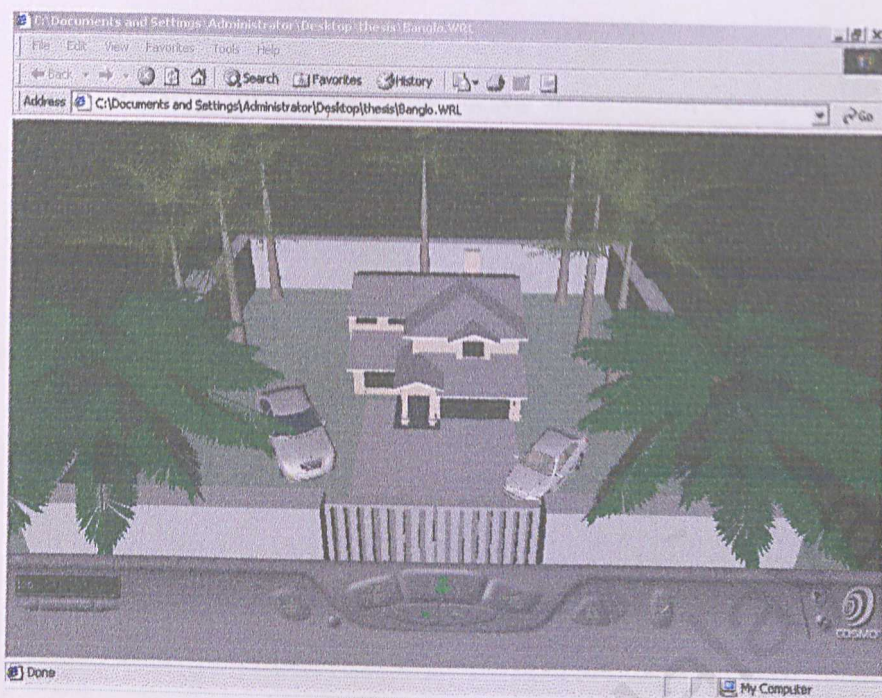


**Rajah 3.8 Terrace**

Apabila submodul *terrace* diklikkan, ia akan disambungkan ke *terrace* yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai empat kamera iaitu *centre*, *left*, *right* dan *main page*.

*Centre* kamera memaparkan pandangan dari tengah seperti yang ditunjuk di Rajah 3.8. *Right* kamera pula memaparkan pandangan dari kanan manakala *left* kamera pula memaparkan pandangan dari kiri. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.





**Rajah 3.9      Banglo**

Apabila submodul *banglo* diklikkan, ia akan disambungkan ke *banglo* yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai dua kamera iaitu *top* dan *main page*.

*Top* kamera memaparkan pandangan dari atas seperti yang ditunjukkan di Rajah 3.9.

*Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.





**Rajah 3.10 Peta SS2**

Apabila gambar peta di dalam modul *Housing Area* diklikkan, ia akan disambungkan ke peta SS2 yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai lapan kamera iaitu *top*, *mosque*, *business*, *Sek\_Men\_Sea\_Park*, *Sek\_Men\_Puay\_Chuai*, *Sek\_Ren\_Tmn\_Sea*, *condominium* dan *Main Page*.

*Top* kamera memaparkan pandangan dari atas seperti yang ditunjukkan di Rajah 3.10. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna. *Mosque* pula memaparkan pandangan ke kawasan masjid dan *Business* kamera pula memaparkan pandangan ke kawasan perniagaan. Bagi *Sek\_Men\_Sea\_Park*, *Sek\_Men\_Puay\_Chuai* dan *Sek\_Ren\_Tmn\_Sea* kamera pula masing-masing menuju ke arah Sekolah Menengah Sea Park, Sekolah Menengah Puay Chuai dan Sekolah Rendah Taman Sea. Selain itu,

condominium kamera pula memaparkan pandangan ke atas kondominium Jasmine Towers.



Rajah 3.21: Meninjau ke atas



3.4 Modul Business

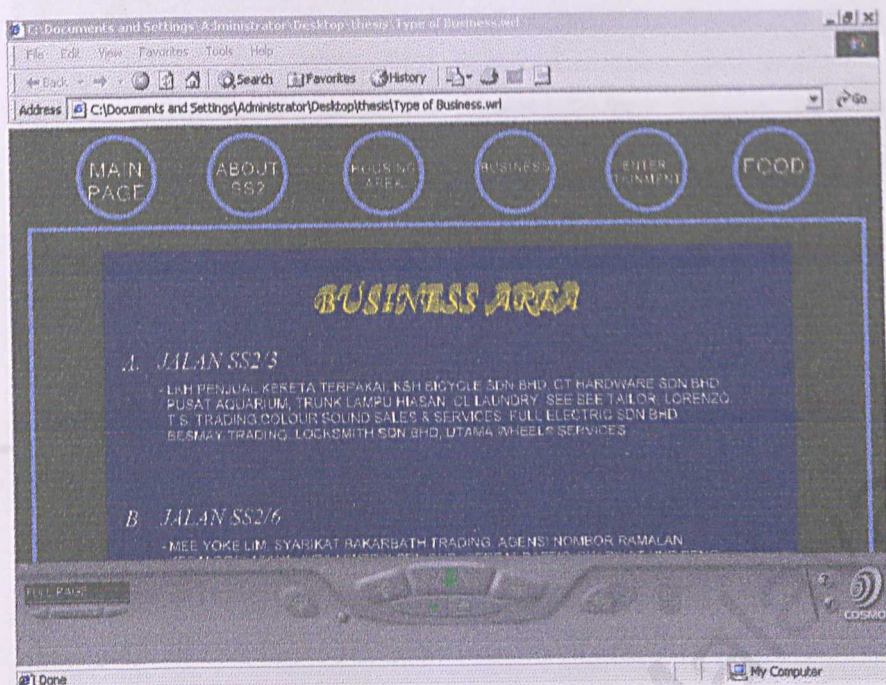


Rajah 3.11 Modul Business

Apabila modul Business diklikkan, ia akan disambung ke modul *Business*. Penerangan mengenai *Business* secara terperinci akan dilakukan melalui tujuh submodul yang utama, iaitu Jalan SS2/3, Jalan SS2/6, Jalan SS2/10, Jalan SS2/24, Jalan SS2/55 dan Jalan SS2/60 - Jalan SS2/67.

Apabila pengguna klik pada jalan-jalan tersebut atau pada perkataan Business, ia akan disambung ke *Type of Business* yang akan menerangkan tentang jenis-jenis perniagaan yang dijalankan di lokasi itu. Navigator bar juga disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.





**Rajah 3.12 Type of Business**

*Type of Business* ini memaparkan jenis-jenis perniagaan yang terdapat di lokasi SS2. Ia menerangkan tentang jenis-jenis perniagaan yang dijalankan di setiap jalan di kawasan SS2.

*Type of Business* ini mempunyai 12 kamera iaitu *Full Page*, Jalan SS2/3, Jalan SS2/6, Jalan SS2/10, Jalan SS2/55 dan Jalan SS2/60, Jalan SS2/61, Jalan SS2/63, Jalan SS2/64, Jalan SS2/66, Jalan SS2/67 dan Jalan SS2/75. Apabila kamera ini diklikkan, ia akan disambung ke jalan-jalan tersebut masing-masing.



**Rajah 3.13 Jalan SS2/3**

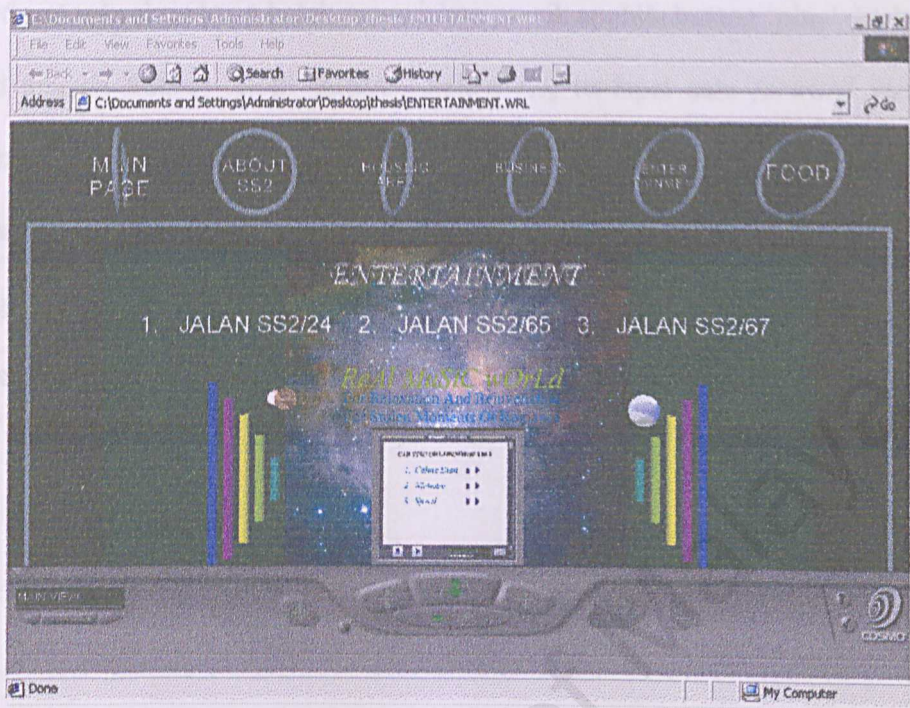
Apabila Jalan SS2/3 diklikkan, ia akan disambungkan ke lokasi Jalan SS2/3 yang berbentuk tiga dimensi. Ia mempunyai empat kamera iaitu *centre*, *left*, *right* dan *main page*.

*Centre* kamera memaparkan pandangan dari tengah seperti yang ditunjuk di Rajah 3.13. *Right* kamera pula memaparkan pandangan dari kanan manakala *left* kamera pula memaparkan pandangan dari kiri. *Main page* kamera adalah untuk membenarkan pengguna menyambung terus ke Navigator bar yang disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.

Bagi jalan-jalan yang lain, ia juga mempunyai komponen-komponen dan fungsi-fungsi yang sama seperti Rajah 3.13 apabila ia diklikkan.



3.5 Modul Entertainment



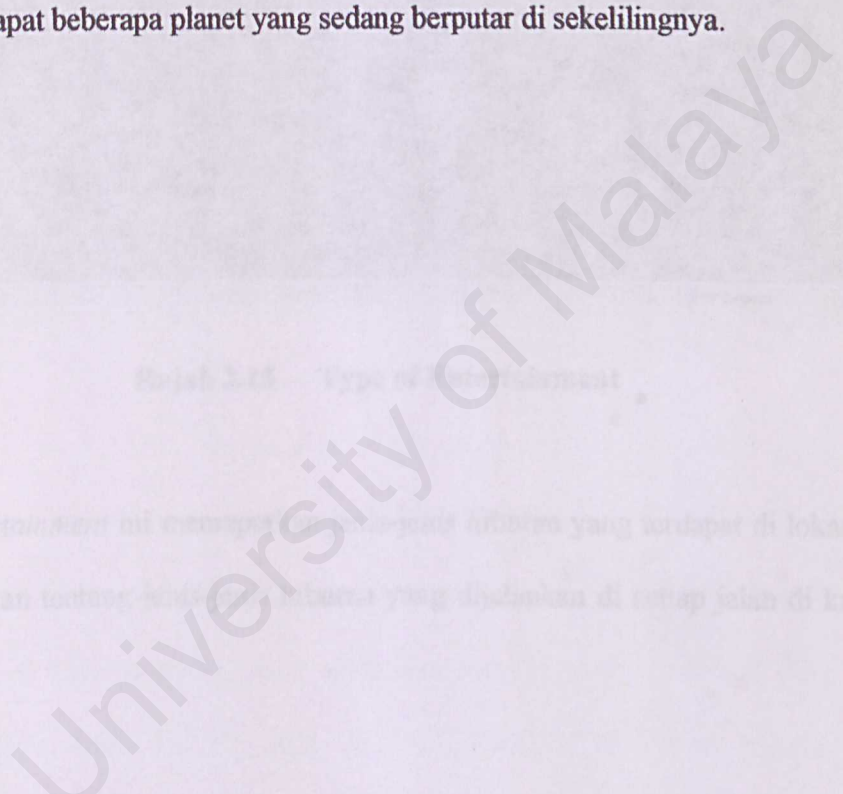
Rajah 3.14 Modul Entertainment

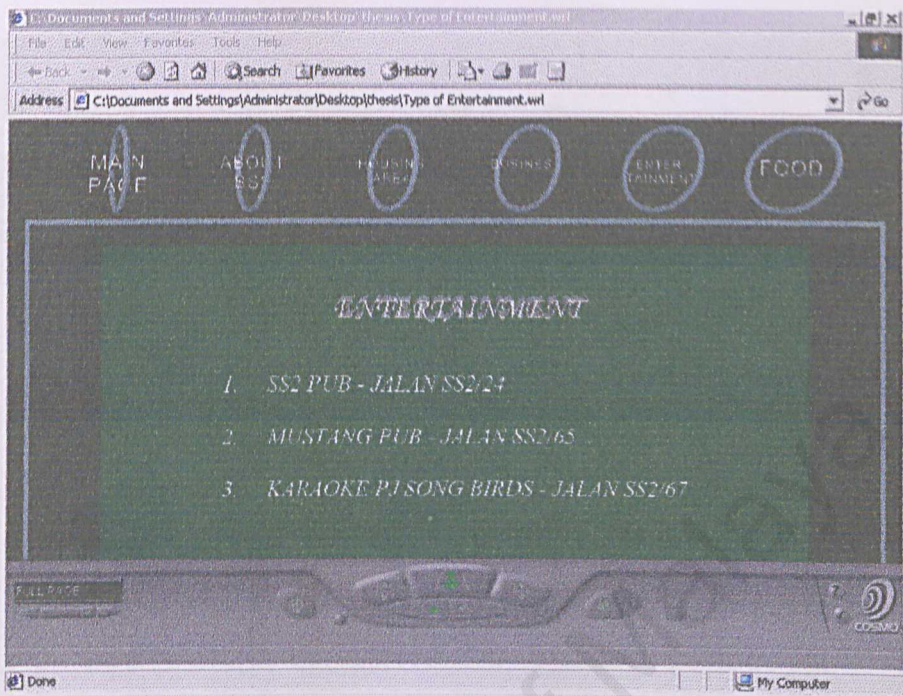
Apabila modul Entertainment diklikkan, ia akan disambung ke modul Entertainment. Penerangan mengenai Entertainment secara terperinci akan dilakukan melalui tiga jalan yang utama, iaitu Jalan SS2/24, Jalan SS2/65 dan Jalan SS2/67.

Apabila pengguna klik pada jalan-jalan tersebut atau pada perkataan Entertainment, ia akan disambung ke *Type of Entertainment* yang akan menerangkan tentang jenis-jenis hiburan yang dijalankan di lokasi itu. Navigator bar juga disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.



Selain itu, terdapat satu fungsi tambahan ditambahkan ke dalam modul Entertainment, iaitu terdapat satu skrin yang boleh memainkan muzik apabila butang 'play' ditekan dan berhenti apabila butang 'stop' ditekan. Selain itu, terdapat satu *forward view* yang membenarkan pengguna untuk memilih lagu yang dikehendaki. Tambahan pula, terdapat beberapa bar terletak di sebelah kiri dan kanan skrin yang boleh berubah warna. Di samping itu, terdapat juga perkataan-perkataan yang boleh berubah warna di atas skrin dan juga terdapat beberapa planet yang sedang berputar di sekelilingnya.





**Rajah 3.15 Type of Entertainment**

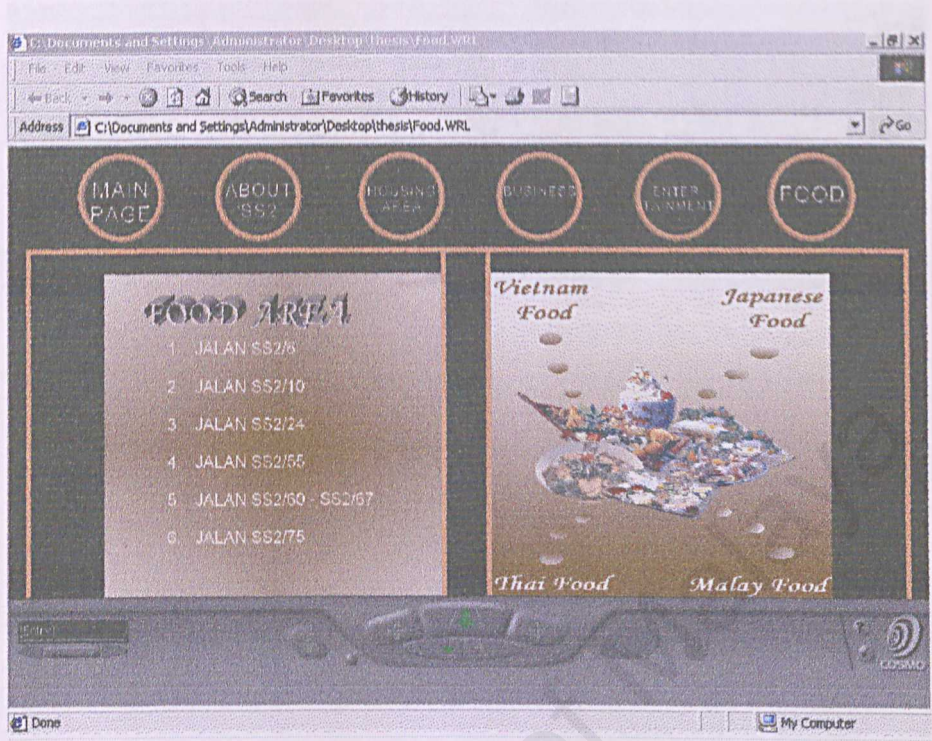
*Type of Entertainment* ini memaparkan jenis-jenis hiburan yang terdapat di lokasi SS2. Ia menerangkan tentang jenis-jenis hiburan yang dijalankan di setiap jalan di kawasan SS2.

*Type of Business* ini mempunyai tiga submodul sahaja iaitu SS2 Pub yang boleh didapati di Jalan SS2/24, Mustang Pub yang boleh didapati di Jalan SS2/65 dan Karaoke PJ Song Bird yang boleh didapati di Jalan SS2/67.

Apabila submodul-submodul ini diklikkan, ia akan disambung ke Jalan SS2/24, Jalan SS2/65 dan Jalan SS2/67 masing-masing dalam bentuk tiga dimensi.



3.6 Modul Food

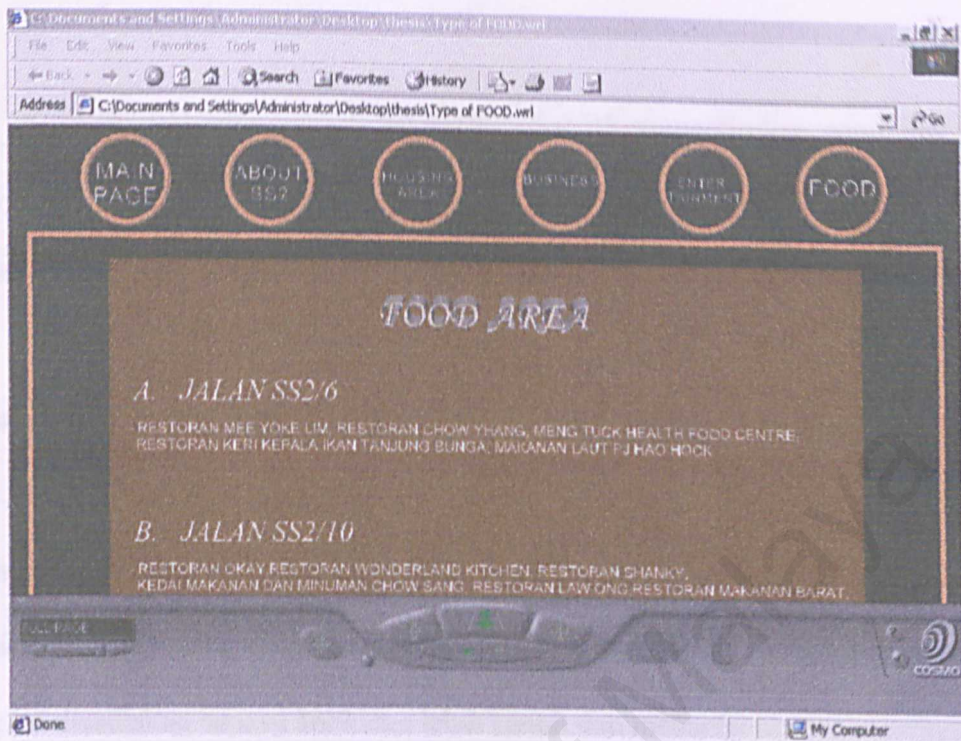


Rajah 3.16 Modul Food

Apabila modul Food diklikkan, ia akan disambung ke modul *Food*. Penerangan mengenai *Food* secara terperinci akan dilakukan melalui enam submodul yang utama, iaitu Jalan SS2/6, Jalan SS2/10, Jalan SS2/24, Jalan SS2/55, Jalan SS2/60 - Jalan SS2/67 dan Jalan SS2/75.

Apabila pengguna klik pada jalan-jalan tersebut atau pada perkataan Food, ia akan disambung ke *Type of Food* yang akan menerangkan tentang jenis-jenis makanan yang dijalankan di lokasi itu. Navigator bar juga disediakan untuk menjadikan sistem lebih mesra-pengguna.





**Rajah 3.17 Type of Food**

*Type of Food* ini memaparkan jenis-jenis makanan yang terdapat di lokasi SS2. Ia menerangkan tentang jenis-jenis makanan yang dijalankan di setiap jalan di kawasan SS2.

*Type of Food* ini mempunyai 11 kamera iaitu *Full Page*, Jalan SS2/6, Jalan SS2/10, Jalan SS2/55 dan Jalan SS2/60, Jalan SS2/61, Jalan SS2/63, Jalan SS2/64, Jalan SS2/66, Jalan SS2/67 dan Jalan SS2/75. Apabila kamera ini diklikkan, ia akan disambung ke jalan-jalan tersebut masing-masing.

**Bab 4 Piawaian Sistem**

Untuk menyediakan sambungan yang jelas dan tidak mengelirukan pengguna, semua butang penghubung ( linker ) telah dipiawaikan supaya butang masing-masing adalah unik dan mempunyai fungsi-fungsi yang tertentu.

Navigator bar telah diletakkan di atas setiap mukasurat supaya ia kelihatan konsisten di antara satu mukasurat dengan mukasurat yang lain. Selain itu, butang tambahan juga disediakan bagi menjadikan sistem lebih mesra pengguna. Butang tambahan yang digunakan adalah butang teks dan butang bergrafik. Penggunaan grafik bagi perwakilan butang ini disediakan supaya kelihatan lebih cantik dan menarik.

Yang berikut adalah contoh Navigator bar dan butang tambahan yang digunakan dalam sistem :

(a) Navigator bar





(b) Butang Tambahan

Butang teks : Contoh – Jalan SS2/3, Jalan SS2/6, Housing Area dan sebagainya.

Butang bergrafik :



| Butang   | Fungsi Asas                                  |
|--|--|
| Main Page  | Menyediakan sambungan ke menu utama          |
| About SS2  | Menyediakan sambungan ke modul About SS2     |
| Housing Area   | Menyediakan sambungan ke modul Housing Area  |
| Business   | Menyediakan sambungan ke modul Business      |
| Entertainment  | Menyediakan sambungan ke modul Entertainment |
| Food   | Menyediakan sambungan ke modul Food          |
|  | Untuk memainkan muzik                        |
|  | Untuk menghentikan muzik                     |

Jadual 4.1 Fungsi Asas Bagi Butang Dalam Sistem



## Bab 5 Penggunaan Sistem Multimedia Kiosks

Sistem Multimedia Kiosks ini hanya akan berfungsi dengan menggunakan perisian Cosmo Player. Langkah-langkah yang terlibat adalah seperti berikut:-

1. 'Install' Cosmo Player dahulu sebelum menggunakan Sistem Multimedia Kiosks ini.
2. Kemudian, dari CD drive, buka fail SS2 map.
3. Di dalam fail SS2 map, klik pada fail yang bernama Main Page.

## Apendiks A

### Contoh Borang Penilaian

#### Borang Penilaian Sistem Multimedia Kiosks Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat Universiti Malaya

**Arahan :** Sila tandakan ( ) pada petak bagi setiap soalan berikut dan isikan maklumat yang berkaitan pada ruang yang disediakan.

#### Bahagian A

##### Maklumat Latar Belakang

Jantina

☐ Lelaki

☐ Perempuan

Umur

: \_\_\_\_\_ tahun

Berasal dari Negeri

: \_\_\_\_\_

1. Adakah anda pernah menggunakan Internet?

☐ Ya

☐ Tidak

2. Apakah tujuan anda menggunakan Internet? (Boleh tanda lebih dari satu pilihan )

☐ E-mail

☐ Pencarian Maklumat

☐ Hiburan

☐ Tiada tujuan tertentu

☐ Lain-lain seperti \_\_\_\_\_

3. Apakah browser yang anda paling suka gunakan apabila menggunakan Internet?

☐ Internet Explorer

☐ Netscape Communicator

☐ Lain-lain seperti \_\_\_\_\_

## Bahagian B

### Penggunaan Sistem Multimedia Kiosks

4. Biasanya dari manakah anda memperoleh maklumat-maklumat mengenai suatu Sistem Multimedia Kiosks? ( Boleh tanda lebih daripada satu pilihan )

- ☐ Rakan-rakan
- ☐ Televisyen
- ☐ Suratkhabar, majalah, risalah
- ☐ Internet
- ☐ Pusat membeli-belah
- ☐ Lain-lain seperti \_\_\_\_\_

5. Adakah anda pernah menggunakan Sistem Multimedia yang sedia ada?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

6. Pada pendapat anda, adakah Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada

- ☐ Mudah difahami?
- ☐ Mudah digunakan?
- ☐ Mesra pengguna?
- ☐ Sesuai untuk semua golongan?
- ☐ Memenuhi kehendak pengguna?
- ☐ Mempunyai pautan yang relevan?
- ☐ Melibatkan antaramuka yang menarik?
- ☐ Menyampaikan maklumat secara dinamik atau maya?

7. Mengikut pandangan anda, adakah Sistem Multimedia Kiosks yang sedia ada melibatkan konsep multimedia yang seimbang?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

Jika tidak, apakah yang menyebabkan ia kelihatan tidak seimbang?



- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Kelebihan teks    | <input type="checkbox"/> Kekurangan teks    |
| <input type="checkbox"/> Kelebihan grafik  | <input type="checkbox"/> Kekurangan grafik  |
| <input type="checkbox"/> Kelebihan animasi | <input type="checkbox"/> Kekurangan animasi |
| <input type="checkbox"/> Kelebihan bunyi   | <input type="checkbox"/> Kekurangan bunyi   |
| <input type="checkbox"/> Kelebihan video   | <input type="checkbox"/> Kekurangan video   |

8. Semasa anda menggunakan Sistem Multimedia Kiosks, apakah perkara-perkara yang anda paling ingin mengetahuinya?

- ☐ Latar belakang kawasan
- ☐ Jenis-jenis perumahan
- ☐ Perniagaan yang dijalankan
- ☐ Jenis-jenis makanan
- ☐ Hiburan

9. Secara keseluruhannya, bagaimanakah anda mengkelaskan Sistem Multimedia Kiosks di negara kita berbanding dengan negara lain di dunia?

- ☐ Lebih baik
- ☐ Setanding/sama taraf
- ☐ Tidak setanding

Sekiranya tidak setanding, jelaskan sebab-sebabnya.

---



---



---



---